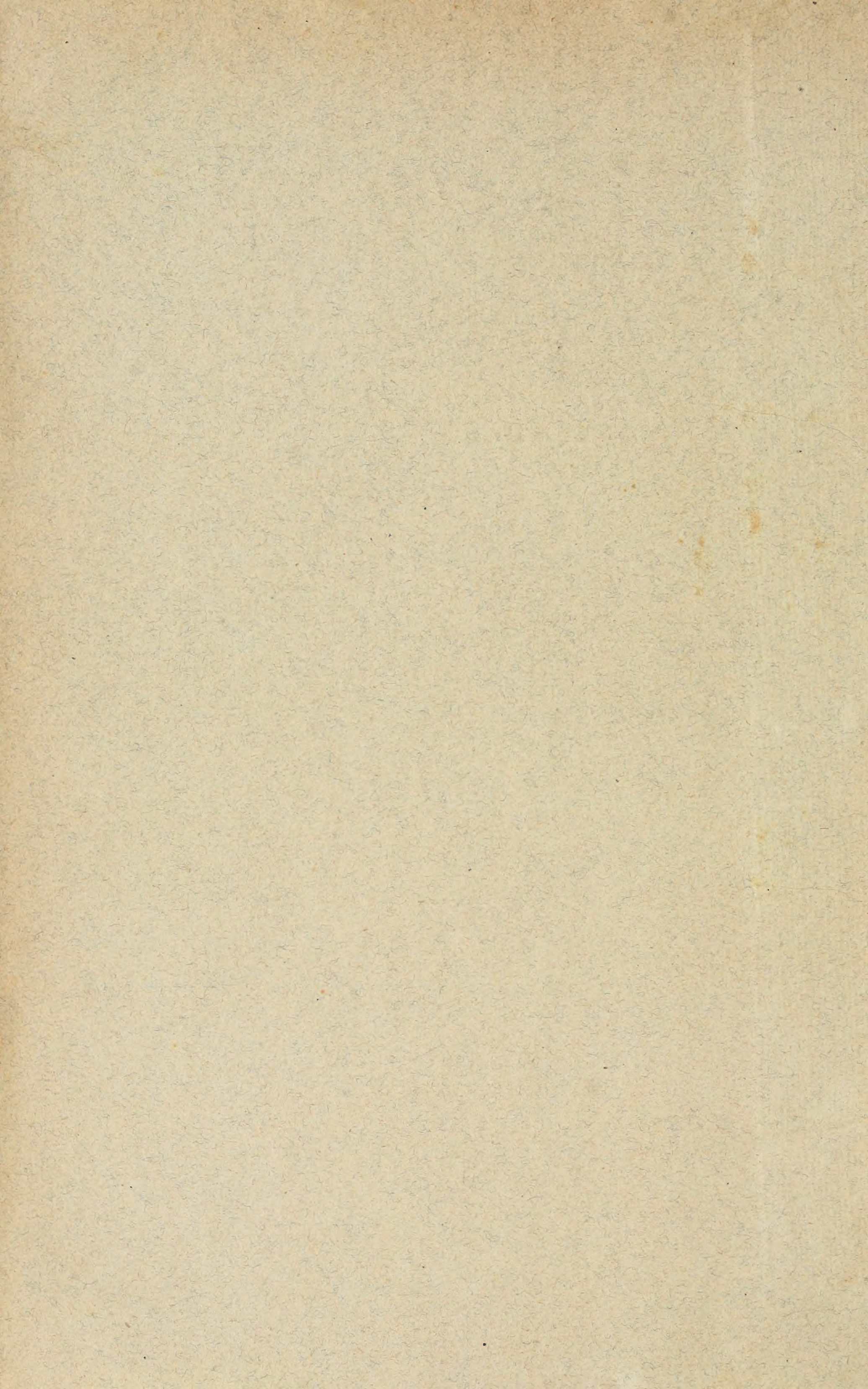
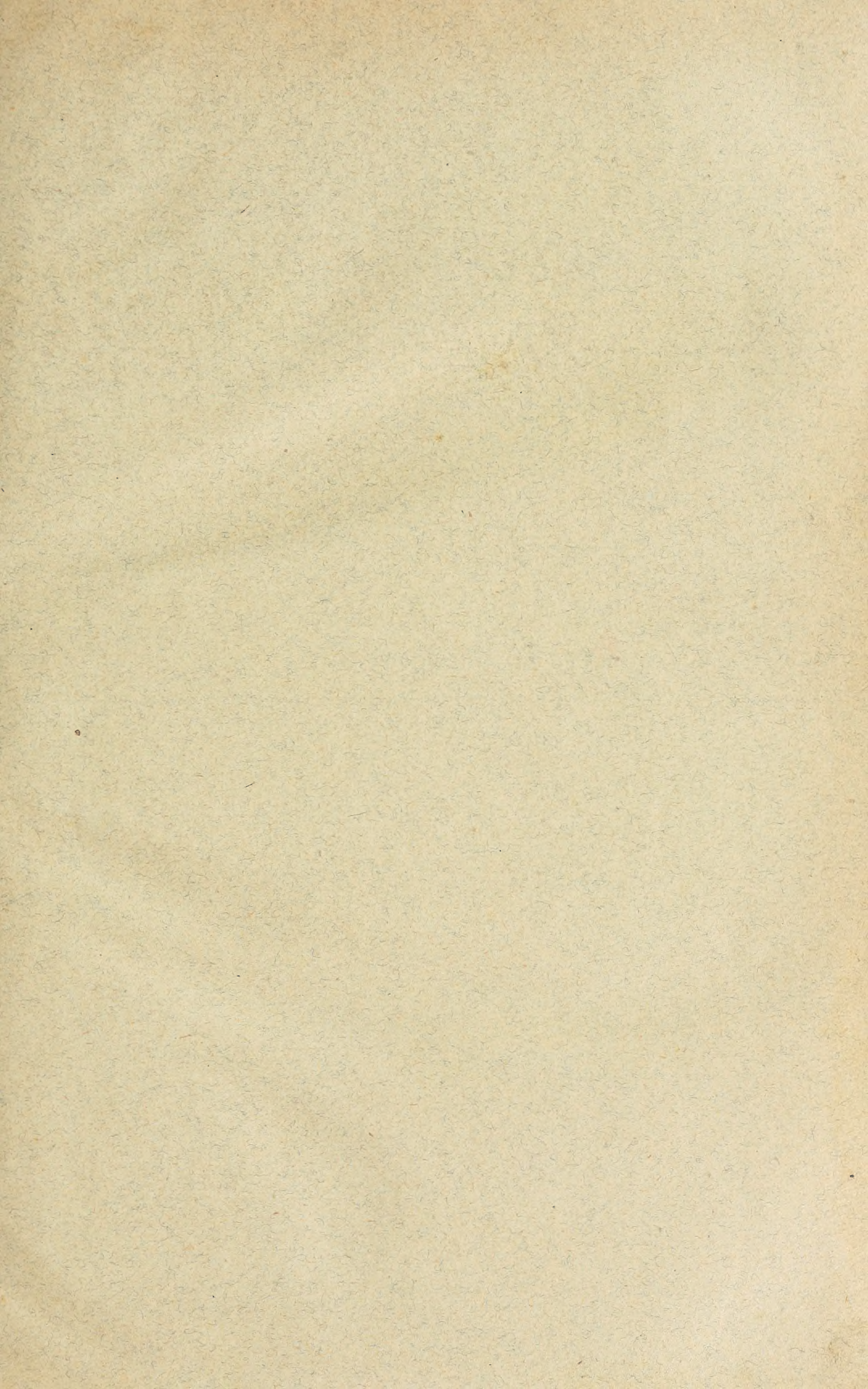












ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1905.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

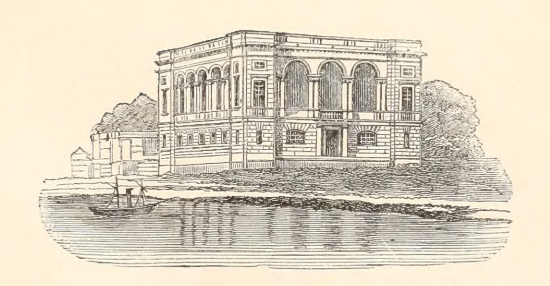
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1906.

1539

Inhaltsverzeichnis.

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.

Schlüssel zu den Abkürzungen in den Titellisten.

Aarg. . . . . Aargang
Abh. . . . . . Abhandlungen
Abth. . . . . Abtheilung
Acad. . . . . Académie etc.
Accad. . . . . Accademia
Afr. . . . . . Africa etc.
Agr. . . . . . Agricoltura
Akad. . . . . Akademie, -isch etc.
Allg.. . . . . Allgemein
Amer. . . . . America etc.
Anal. . . . . Anales
Anat. . . . . Anatomie etc.
Anh.. . . . . Anhang
Ann.. . . . . Annales, Annali, Annals
Annot. . . . . Annotationes
Anst. . . . . Anstalt
Anthrop. . . . Anthropologie etc.
Anz.. . . . . Anzeiger
Arch. . . . . Archiv, -es etc.
Årg. . . . . . Årgang
As. . . . . . Asia etc.
Ass. . . . . . Association etc.
Austr. . . . . Australia etc.

Bakt. . . . . Bakteriologie etc.
Bd. . . . . . Band
Beitr. . . . . Beiträge
Belg. . . . . Belgique
Ber. . . . . . Bericht
Bibl.. . . . . Bibliographie etc.
Bih. . . . . . Bihang
Biol.. . . . . Biologie etc.
Bl. . . . . . Blatt
Böhm. . . . . Böhmisch
Bol. . . . . . Boletin
Boll.. . . . . Bollettino
Bot. . . . . . Botanik etc.
Brit.. . . . . British
Bull.. . . . . Bulletin, -tino
Bur.. . . . . Bureau

Camp. . . . . Campagne
Centralbl. . . Centralblatt
Chem. . . . . Chemisch
Chir.. . . . . Chirurgie etc.
Cient. . . . . Científico
Circ.. . . . . Circulare etc.
Civ. . . . . . Civico
Cl. . . . . . Classe
Coll.. . . . . College etc.
Com.. . . . . Comunicaziones
Comm.. . . . Communications

Comp. . . . . Comparato etc.
Conch. . . . . Conchologie, Conchyliologie etc.
Contr. . . . . Contributions
Corr. Bl. . . . Correspondenz-Blatt
C. R. . . . . Comptes Rendus

D. . . . . . Deutsch
Denkschr. . . Denkschriften
Dep. . . . . . Department
Derm. . . . . Dermatologie etc.
Dierk. . . . . Dierkundig

Embr. . . . . Embryologie etc.
Engl. . . . . English
Ent. . . . . . Entomologie etc.
Entomol. . . . Entomologist
Ergeb. . . . . Ergebnisse
Españ. . . . . Español
Exp. . . . . . Expedition
Expér. . . . . Expérimental

Fis. . . . . . Fisiologia
Fisch. . . . . Fischerei
Fish. . . . . . Fishery
Förh. . . . . Förhandlingar
For. . . . . . Forening
Forh. . . . . Forhandlinger
Forschungsb. . Forschungsbericht
Fortschr. . . . Fortschritte
Franç. . . . . Français
Freniatr. . . . Freniatria

Gaz. . . . . . Gazette
Gazz. . . . . Gazzetta
Gén. . . . . . Général
Geogr. . . . . Geographie etc.
Geol. . . . . Geologie etc.
Geolog. . . . Geologist
Ges. . . . . . Gesellschaft
Ginec. . . . . Ginecologia etc.
Giorn. . . . . Giornale
Gynäk. . . . . Gynäkologie etc.

Handl. . . . . Handlingar
Heilk. . . . . Heilkunde
Helv. . . . . Helvétique
Hist. . . . . . Histologie
H. N. . . . . Histoire naturelle
Hosp. . . . . Hospital
Hyg. . . . . Hygiene

Jaarg. . . . . Jaargang
Jahrb. . . . . Jahrbuch
Jahresb. . . . Jahresbericht
Jahresh. . . . Jahresheft
Jahrg. . . . . Jahrgang
Ill. . . . . . Illustrirt
Ind. . . . . . Indien etc.
Inst. . . . . . Institut etc.
Internat. . . . International
Journ. . . . . Journal
Ist. . . . . . Istituto
Ital. . . . . . Italiano etc.

Klin. . . . . Klinisch
Komm. . . . . Kommission

Lab. . . . . . Laboratorium etc.
Laryng. . . . Laryngologie etc.
Lect. . . . . . Lectures
Lief. . . . . . Lieferung
Lig. . . . . . Ligustico
Linn. . . . . Linnean etc.
Lit. . . . . . Literary etc.
Lomb. . . . . Lombardo
Lyc. . . . . . Lyceum

Mag. . . . . Magazin etc.
Mal. . . . . . Malacologie etc.
Mar. . . . . . Marine
Math. . . . . Mathematik etc.
Med. . . . . Medizin etc. (Medico)
Meddel. . . . Meddelelser (anden)
Meet. . . . . Meeting
Mém. . . . . Mémoires
Mem. . . . . Memorie
Ment. . . . . Mentale
Micr. . . . . Microscopy etc.
Mikr. . . . . Mikroskopie etc.
Min. . . . . . Mineralogie etc.
Mitth. . . . . Mittheilungen
Monatsbl. . . Monatsblätter
Monatschr. . . Monatschrift
Monatsh. . . . Monatshefte
Monit. . . . . Monitore
Morph. . . . . Morphologie etc.
Mus. . . . . . Museum, Musée etc.

N. . . . . . . Neu etc.
Nac. . . . . . Nacional
Nachr. . . . . Nachrichten
Nat. . . . . . Natural, naturelle, naturforschend, -historisch, -wissenschaftlich etc.
Nation. . . . National
Natural. . . . Naturalist (e)
Naturg. . . . Naturgeschichte
Naturk. . . . Naturkunde
Naturw. . . . Naturwissenschaft
Nav. . . . . . Navale
Nederl. . . . Nederlandsch
Nerv. . . . . Nervoso etc.
Neur. . . . . Neurologie etc.
Nevrol. . . . Nevrologia
N. H. . . . . Natural History
Norw. . . . . Norwegen etc.
Nouv. . . . . Nouveau etc.
N-S-. . . . . New-South-
N. Sc. . . . . Natural Science

Öfv. . . . . . Öfversigt
Onderz. . . . Onderzoekingen
Ophthalm. . . Ophthalmologie etc.
Ordn. . . . . Ordnung
Orn. . . . . . Ornithologie etc.
Ostet. . . . . Ostetricia
Ov. . . . . . Oversigt

Pal. . . . . . Paläontologie etc.
Parasit. . . . Parasitenkunde, Parasitologie
Path. . . . . Pathologie etc.
Phil. . . . . Philosophie etc.
Phys. . . . . Physiologie etc.

Physik. (q.) . .	Physik etc.
Prakt.	Praktisch
Proc.	Proceedings; Procès
Prot..	Protokolle
Psych.	Psychologie etc.
Q.. . . . . ; Quart. . . .	Quarterly
R..	Royal etc.
Rapp.	Rapport
Rec.	Record
Rend.	Rendiconti
Rep.	Report
Rés.	Résultats
Rev..	Revista
Rhin.	Rhinologie
Riv..	Rivista
S.	South, Süd etc.
Sc.	Science, -tifique etc.
Schr..	Schriften
Schweiz. . . .	Schweizerisch
Sc. N.	Sciences naturelles etc.
Scott.	Scottish
Sekt.	Sektion
Selsk.	Selskab
Sess..	Session
Sitzungsb. . .	Sitzungsberichte
Skand.	Skandinavisch etc.
Soc.	Société etc.
Sperim. . . .	Sperimentale
Stat..	Station
Stud.	Studies
Suppl.	Supplement
Syst..	Systematik etc.
Tid.	Tidskrift
Tijd..	Tijdschrift
Tosc.	Toscano
Trans.	Transactions
Trav.	Travaux
Univ.	Universität etc.
Unters.. . . .	Untersuchungen
U. S..	United States
Vat.	Vaterland etc.
Vaud.	Vaudoise
Ver.	Vereeniging; Verein
Verb.	Verbal etc.
Verh.	Verhandlingen; Verhandlungen
Vers..	Versammlung
Versl.	Verslagen
Vet.	Vetenskap
Veter.	Veterinär
Vid.	Videnskab
Vol.	Volume
Wiss.	Wissenschaft etc.
Z.	Zoologie etc.
Zeit..	Zeitschrift; Zeitung

Protozoa.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

Abric, P., Automatisme et liberté chez les êtres unicellulaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 181—183.

Arcichovskij, V., Über das Zoopurpurin, ein neues Pigment der Protozoa (*Blepharisma lateritium* (Ehrbg.)). in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 227—229 Fig.

***Balfour**, A., A third stage in the sexual cycle of the Hæmogregarina of Jerboas. in: Brit. Med. Journ. p 1330.

Bancroft, F. W., Über die Gültigkeit des Pflügerschen Gesetzes für die galvanotropischen Reactionen von *Paramaecium*. in: Arch. Gesammte Phys. 107. Bd. p 535—556 9 Figg.; auch in: Univ. California Publ. Phys. Vol. 2 p 193—215 9 Figg.

Barratt, J. O. W., Der Einfluss der Concentration auf die Chemotaxis. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 73—94 Fig. [*Paramaecium*.]

Battaglia, Mario, Alcune ricerche sopra due Tripanosomi (*Trypanosoma vespertilionis* — *Trypanosoma Lewisi*). in: Ann. Med. Nav. Roma Anno 10 Vol. 2 p 517—523 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung. Im Wesentlichen medicinisch.]

Benda, C., Bemerkungen zu dem Vortrage Hrn. Feinberg's über die Ätiologie des Carcinoms. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 385—389. [Gegen Feinberg.]

Benham, W. B., Note on the Occurrence of the Foraminiferan Genus *Ramulina* in the New Zealand Waters. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 37 p 300.

***Bentley**, C. A., Preliminary note upon a leucocytozoon of the Dog. in: Brit. Med. Journ. p 988—989 2 Figg.

Bettencourt, A., & C. **França**, **1.** Sur un Trypanosome du Blaireau (*Meles taxus*, Schreib.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 305—306. [*Trypanosoma Pestanai* n.]

——, **2.** Sur un Trypanosome de la Chauve-Souris. ibid. p 306—307. [*Trypanosoma Dionisii* n.]

Billet, A., Sur une forme particulière de l'Hématozoaire du paludisme décrite par MM. Ed. et Et. Sergent. ibid. Tome 58 p 720—722. [»Stade hémogrégarinien«; s. auch Bericht f. 1901 Prot. p 11 Billet.]

Blum, L., Untersuchungen über das Vorkommen parasitärer Organismen in Geschwülsten. in: Arch. Path. Anat. 179. Bd. p 475—485. [»Es liegt kein Grund vor, sie als Parasiten aufzufassen.«]

***Bonhoff**, ..., Studien über den Vaccine-Erreger. in: Sitzungsb. Ges. Naturw. Marburg p 53—67 2 Taf.

Bosc, F. J., Les maladies bryocytiques (maladies à Protozoaires). 3e Mémoire. La variole et son parasite (*Plasmodium variolæ*). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 39. Bd. Orig. p 36—45, 129—141, 247—263, 389—398, 594—602 12 Figg. 2 Taf. [Im Wesentlichen medicinisch; s. im Übrigen Bericht f. 1904 Prot. p 27 Bosc(2).]

Brandt, K., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Colliden. 2. Abhandlung. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 245—271 12 Figg. T 11—14. [**19**]

——, **2.** Zur Systematik der coloniebildenden Radiolarien. in: Z. Jahrb. Suppl. 8 p 311—352 T 9, 10. [**19**]

Brasil, L., **1.** Recherches sur la reproduction des Grégarines monocystidées. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 17—38 2 Figg. T 2. [**21**]

——, **2.** Nouvelles recherches sur la reproduction des Grégarines monocystidées. ibid. Tome 4 p 69—99 T 9, 10. [**22**]

——, **3.** La genèse des gamètes et l'anisogamie chez les *Monocystis* du Lombric. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 735—736. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

***Broden**, A., Les Trypanosomes des Grenouilles. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 9. Bd. p 18—20 Taf.

Calkins, G. N., *Cytoryctes variolæ* Guarnieri: the Organism of Small-pox. in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 597—598. [Nachläufige Mittheilung; s. Bericht f. 1904 Prot. p 26.]

***Carducci**, A., Su alcune fasi di sviluppo dei gameti della terzana primaverile nell' Uomo. in: Policlinico Milano Tomo 12 p 33—36.

***Cartaya**, J. T., Tripanosomas y esperilos; contribucion al estudio del *Tripanosoma Lewisi*. in: Rev. Méd. Tróp. Havana Tomo 5 p 155—161.

Cash, James, & J. **Hopkinson**, The British fresh-water Rhizopoda and Heliozoa. Vol. 1. Rhizopoda. Part 1. London 148 pgg. 32 Figg. 16 Taf. [44 Genera. Conchulina für Testacea.]

Castellani, Aldo, Observations on some Protozoa found in human fæces. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 66—69 5 Figg. [*Nyctotherus africanus* n. und *Entamoeba undulans* n.]

Castellani, A., & A. **Willey**, Observations on Hæmatozoa in Ceylon. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 383—402 T 24. [S. Bericht f. 1904 Prot. p 23. — *Trypanosoma saccobranchi* n. aus *Saccobranchus fossilis*.]

Caullery, M., & F. **Mesnil**, **1.** Recherches sur les Actinomyxidies. 1. *Sphæractinomyxon stolci* Caullery et Mesnil. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 272—308 7 Figg. T 15. [**22**]

——. **2.** Recherches sur les Haplosporidies. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 4 p 101—181 13 Figg. T 11—13. [**23**]

——, **3.** Sur quelques nouvelles Haplosporidies d'Annélide. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 580—583 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Haplosporidium Vejdovskii* n., *Marchouxi* n., *potamillae* n., *Urosporidium* n. *fuliginosum* n.]

——, **4.** Sur des Haplosporidies parasites de Poissons marins. ibid. p 640—642. [Vorläufige Mittheilung: *Ichthyosporidium* n. *gasterophilum* n. aus *Motella* und *Liparis*; *I. phymogenes* n. aus *Crenilabrus*.]

——, **5.** Phénomènes de sexualité dans le développement des Actinomyxidies. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1482—1484; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 889—891. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Cazalbou, ..., Sur l'existence du *Trypanosoma dimorphon* en Guinée française. ibid. p 395—396.

Cecconi, J., Sur l'*Anchorina sagittata* Leuck., parasite de la *Capitella capitata* O. Fabr. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 230—244 Fig. T 9, 10. [**21**]

Christophers, S. R., s. **Stephens**.

Comte, C., s. **Nicolle**.

Conte, A., s. **Vaney**.

Crawley, How., **1.** Interrelationships of the Sporozoa. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 607—624. [**20**]

——, **2.** *Cœlosporidium blattellæ*, sp. n., a Sporozoan Parasite of *Blattella germanica*. in: Science (2) Vol. 21 p 269—270. [Vorläufige Mittheilung.]

Cushman, Jos. A., Developmental stages in the Lagenidæ. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 537—553 25 Figg. [Anwendung der Hyattschen Schemata. Älteste Kammer = »Proloculum«.]

Cushman, Jos. A., & W. P. **Henderson**, Fresh-water Rhizopods from the White Mountain Region of New Hampshire. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 147—155. [21 sp.]

Daday, E. v., **1.** Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. Mit einem Anhang: Zur Kenntnis der Naididen von W. Michaelsen. in: Zoologica Stuttgart Heft 44 374 pgg. 2 Figg. 23 Taf. [**14**]

——, **2.** *Nyctotherus piscicola* n. sp., ein neuer Fischendoparasit aus Südamerica. in: Z. Anz. 29. Bd. p 233—238 4 Figg. [Im Darm von *Colossoma brachypoma*.]

Degen, Albert, Untersuchungen über die contractile Vacuole und die Wabenstructur des Protoplasmas. in: Bot. Zeit. 63. Jahrg. 1. Abth. p 163—226 15 Figg. T 7. [**13**]

***De Korté**, W. E., On the Presence of a Sarcosporidium in the Thigh Muscles of *Macacus rhesus*. in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 5 p 451—452 Taf.

***D'Espine**, Ad., La maladie du sommeil. Avec une note sur le genre *Trypanosoma* par Emile Yung. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 17 p 308—330.

Di Mauro, S., s. **Russo.**

Duval, Ch. W., Die Protozoen des Scharlachfiebers. in: Arch. Path. Anat. 179. Bd. p 485—498 T 10, 11. [**24**]

Dyé, Léon, Les parasites des Culicides. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 5—77 6 Figg. [Übersicht. Myxosporidien, Gregarinen, Hämosporidien, Flagellaten, Plathelminthen, Nemathelminthen; Ectoparasiten. Keine eigenen Beobachtungen.]

Earland, Arthur, The Foraminifera of the shore-sand at Bognor, Sussex. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 9 p 187—232 Fig. T 11—14. [Mit Angaben über Plastogamie bei *Discorbina parisiensis*.]

***Eberle**, H. A., The *Plasmœba* of Dengue; a Brief Description of the Earliest Phases of its Plasmic Characteristics. in: New York Med. Journ. Vol. 80 **1904** p 1207—1212.

Enriques, P., Della degenerazione senile nei Protozoi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 351—357, 390—395 3 Figg. [**29**]

Entz, G. jun., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Peridineen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 20. Bd p 96—144 66 Figg. [**26**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis des Planktons des Balatonsees. in: Res. Wiss. Erforsch. Balatonsees Budapest 2. Bd. 1. Theil Anhang 1904 36 pgg. 17 Figg. [**26**]

***Ewing**, J., The structure of vaccine bodies in isolated cells. in: Journ. Med. Research Boston Vol. 13 p 233—251 6 Taf.

Fantham, H. B., *Lankesterella tritonis*, n. sp., a Hæmogregarine from the blood of the Newt, *Triton cristatus* (*Molge cristata*). in: Z. Anz. 29. Bd. p 257—263 17 Figg. [Vorläuf. Mittheilung: Schizogonie.]

——, s. **Minchin.**

Fauré-Fremiet, E., **1.** Contribution à l'étude des protoplasmas. Le *Cochliopodium pellucidum* var. *putrinum*. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 8 p 1—68 21 Figg. T 1, 2. [**17**]

——, **2.** La structure de l'appareil fixateur chez les Vorticellidæ. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 207—226 13 Figg. [**28**]

——, **3.** Sur l'organisation de la *Campanella umbellaria*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 215—217. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **4.** Sur l'organisation du *Cochliopodium pellucidum* (Hertwig et Lesser). ibid. p 497—499. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **5.** Les membranes périvacuolaires chez les Infusoires ciliés. ibid. p 601—602. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **6.** Sur la structure du macronucleus chez les Vorticellidæ. ibid. p 602—603. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **7.** Sur une sécrétion interne chez le *Cochliopodium pellucidum*. ibid. p 905—907. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **8.** Sur une variation expérimentale de la *Vorticella microstoma*. ibid. Tome 59 p 424—426. [**28**]

Fauré-Fremiet, E., **9.** La structure intime du protoplasma chez les Protozoaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 612—614. [Im Sinne der Angaben von Kunstler.]

——, **10.** Sur la structure du protoplasma chez les Protozoaires. ibid. p 697—699. [Ebenso.]

——, **11.** La théorie sphérulaire et la structure du noyau. ibid. p 699—701. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **12.** Note sur quelques formes nouvelles de Vorticellidæ. in: Z. Anz. 29. Bd. p 430—432. [Aus der Umgebung von Paris. *Epistylis* 4 n., *Opercularia* 8 n., *Cochlearia* n.]

Fiebiger, J., s. **Moroff.**

Foà, Anna, Due nuovi Flagellati parassiti. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 542—546 3 Figg. [*Calonympha* n. *Grassii* n. und *Devescovina* n. *striata* n. aus dem Darm chilenischer Termiten.]

França, C., s. **Bettencourt.**

***Freund**, R., Über *Cytorrhyctes luis* Siegel. in: München. Med. Wochenschr. 52. Bd. p 1819—1821.

Fuhrmann, Otto, Über eine Krankheit der weiblichen Geschlechtsorgane des Hechtes. in: Allg. Fischereizeit. München 29. Jahrg. **1904** p 469—471. [*Henneguya psorospermica* var. *oviperda* im Ovarium und in den Eiern.]

***Gineste**, Ch., Note préliminaire sur une Hémosporidie inédite, parasite des hémacies du *Sipunculus nudus*. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 58 **1903** p 237—239.

——, s. **Kunstler.**

Gonder, Rich., Beiträge zur Kenntnis der Kernverhältnisse bei den in Cephalopoden schmarotzenden Infusorien. in: Arch. Protistenk. Jena 5. Bd. p 240—262 T 9—11. [**27**]

Graham-Smith, G. S., s. **Nuttall.**

Gray, A. C. H., s. **Greig.**

Gray, A. C. H., & F. M. G. **Tulloch**, The multiplication of *Trypanosoma gambiense* in the alimentary canal of *Glossina palpalis*. in: Rep. Sleeping Sickness Comm. London No. 6 p 282—287 4 Figg. [**25**]

***Greenough**, R. B., On the nature of the cell inclusions of cancer. in: Journ. Med. Research Boston Vol. 13 p 137—166 6 Taf.

Greffulhe, ..., s. **Roger.**

Greig, E. D. W., s. **Nabarro.**

Greig, E. D. W., & A. C. H. **Gray**, Continuation report on sleeping sickness in Uganda. in: Rep. Sleeping Sickness Comm. London No. 6 p 1—273 4 Taf. 2 Karten. [Unter Anderem Abbildungen von Trypanosomen.]

Gros, H., Sur l'unité des Hématozoaires du paludisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 80—81. [Rein klinisch.]

Häcker, V., **1.** Über die biologische Bedeutung der feineren Structuren des Radiolarienskelets. Nebst einem Anhang: die Phäosphärien der »Valdivia«- und »Gauss«-Ausbeute. in: Jena. Zeit. Naturw. 39. Bd. p 581—648 28 Figg. [**18**]

——, **2.** Finales und Causales über das Tripyleenskelet. Dritte Mittheilung über die Tripyleen der Valdivia-Ausbeute. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 336—375 13 Figg. T 15, 16. [**19**]

Halberstaedter, Ludw., Untersuchungen bei experimentellen Trypanosomenerkrankungen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 525—532 Taf.

Hamburger, Cl., Zur Kenntnis der *Dunaliella salina* und einer Amöbe aus Salinenwasser von Cagliari. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 111—130 7 Figg. T 6. [**25**]

Henderson, W. D., Notes on the Infusoria of Freiburg in Breisgau. in: Z. Anz. 29. Bd. p 1—24 6 Figg. [Holotricha 26 Gen. (42 Spec.), Heterotricha 6 (11), Oligotricha 4 (5), Hypotricha 9 (15), Peritricha 9 (16).]

——, s. **Cushman.**

Hesse, Edm., Sur *Myxocystis Mràzeki* Hesse, Microsporidie parasite de *Limnodrilus Hoffmeisteri* Clap. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 12—13 9 Figg. [**23**]

Hesse, Edm., s. **Léger.**

***Holmes**, J. D. E., Evolution of the *Trypanosoma evansi*. in: Journ. Comp. Path. Therap. Vol. 12 **1904** p 210—214 Taf.

Hopkinson, J., s. **Cash.**

Jancke, ..., Über Cytorrhyctenbefunde. in: München. Med. Wochenschr. No. 45 3 pgg. [Bestätigung der Angaben von Siegel: *Cytorrhyctes luis* in allen Fällen von Lues.]

Jancsó, Nic., Der Einfluss der Temperatur auf die geschlechtliche Generationsentwickelung der Malariaparasiten und auf die experimentelle Malariaerkrankung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 650—662 4 Figg. [Die geschlechtliche Generation von *Plasmodium vivax* und *Haemamoeba praecox* gedeiht am besten zwischen 24 und 30° C., unter 16° nicht mehr.]

Jarvis, May M., On the fossil genus *Procystis*, Cragins. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 388—390. [Ist kein Bryozoon, sondern vielleicht ein riesiges monothalames Foraminifer.]

Jennings, H. S., **1.** The Movements and Reactions of *Amœba*. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 92—94 Fig. [S. Bericht f. 1904 Prot. p 13.]

——, **2.** The basis for taxis and certain other terms in the behavior of Infusoria. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 138—143.

——, **3.** Papers on reactions to electricity in unicellular organisms. ibid. p 528—534. [Kritisches Referat; scharfe Ablehnung der Arbeiten von Greeley und Birukoff.]

Jensen, H. J., Contributions to a knowledge of Australian Foraminifera. Part 1. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 29 p 810—831 T 23. [Von mehreren Fundorten, auch fossile Species. Neu *Rheophax* 1, *Polymorphina* 1, *Polystomella* 1.]

Joseph, H., *Chloromyxum protei* n. sp. in: Z. Anz. 29. Bd. p 450—451. [Vorl. Mittheilung.]

Kepner, Will. A., *Paulinella chromatophora*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 128—129 Fig. [In Virginien gefunden.]

Keysselitz, G., Über flagellate Blutparasiten bei Süßwasserfischen. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1904 p 285—296. [Vorläufige Mittheilung.]

Kisskalt, Karl, Blutparasiten bei Fledermäusen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 40. Bd. Orig. p 213—217. [»Ringförmige Parasiten« und Trypanosomen.]

Knaut, Arth. v., Theorie der Protoplasma- und Muskelbewegung. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 446—473. [**14**]

Koch, R., Über die Unterscheidung der Trypanosomenarten. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 958—962. [**25**]

Kofoid, Ch. A., *Craspedotella*, a new genus of the Cystoflagellata, an example of convergence. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 46 p 163—165 Taf. [**26**]

***Kopke**, A., Investigações sobre a doença do somno. in: Arch. Hyg. Path. Exot. Lisboa Vol. 1 p 14—65 Taf.

Krassilstschick, J., **1.** Sur une affection parasitaire des Lépidoptères produite par un Sporozoaire nouveau (*Microklossia prima*). Communication préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 656—657. [**22**]

——, **2.** Sur l'évolution de la *Microklossia prima* (première phase). Communication préliminaire. ibid. p 736—737. [**22**]

——, **3.** Idem (2e phase). Communication préliminaire. ibid. p 737—739. [**22**]

Kunstler, J., & Ch. **Gineste**, Les sphérules trophoplasmiques des Infusoires ciliés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 907—908. [*Opalina dimidiata*.]

***Landacre**, F. L., The Rate of Growth in *Epistylis flavicans*. in: Ohio Natural. Vol. 5 p 327—329 4 Figg.

Laveran, A., **1.** Observation de surra chez une Roussette, *Pteropus medius*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 8—9. [Nach Injection von Trypanosomen Tod in 9 Tagen.]

Laveran, A., **2.** Note pour servir à l'histoire des trypanosomiases du Soudan anglo-égyptien. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 292—294. [*Trypanosoma nanum* n., 10—14 μ lang, aus Boviden; *T. dimorphon* (?) aus Equiden.]

——, **3.** Contribution à l'étude des grandes Hémogrégarines des Grenouilles. ibid. Tome 59 p 172—175 9 Figg. [*Haemogregarina Theileri* n. aus *Rana angolensis* (Transvaal) und *Neireti* n. aus *Rana* spec. (Madagascar).]

——, **4.** Sur une Hémogrégarine de *Varanus niloticus*. ibid. p 175—176 6 Figg. [*Haemogregarina varani* n.]

——, **5.** Sur une Hémamibe nouvelle de *Testudo pardalis*. ibid. p 176—178 5 Figg. [*Haemamoeba testudinis* n.]

——, **6.** Sur une Hémogrégarine des Gerboises. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 295—298 9 Figg. [*Haemogregarina Balfouri* n. in *Jaculus orientalis*. Endoglobuläre Formen und Cysten mit 16 Sporozoiten.]

——, **7.** De l'identité du surra et de la mbori. ibid. p 1204—1207. [Das *Trypanosoma* der Mbori ist nur eine Varietät von *T. Evansi*.]

Laveran, A., & A. **Lucet**, Deux Hématozoaires de la Perdrix et du Dindon. ibid. p 673—676 6 Figg. [*Haemamoeba relicta* in *Perdix*; *H. Smithi* n. in den Leucocyten (?) der Leber von *Meleagris*.]

Laveran, A., & F. **Mesnil**, Sur le surra et sur la différenciation des trypanosomiases. ibid. Tome 140 p 831—836. [Die Surra von Indien und Mauritius und die Mbori sind nur 3 Varietäten mit abnehmender Virulenz.]

Laveran, A., & ... **Nègre**, Sur un Protozoaire parasite de *Hyalomma ægyptium*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 964—966 6 Figg. [Im Darm der *H.*, die auf *Testudo* schmarotzten, Cysten und Sporozoite vielleicht von einer *Haemogregarina*.]

Laveran, A., & ... **Vallée**, Sur un cas de transmission par des Ixodes de la spirillose et de la piroplasmose bovines. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1515—1517. [*Piroplasma bigeminum* übertragen von Transvaal nach Frankreich durch inficirte Larven von *Rhipicephalus decoloratus*.]

Lebailly, C., Sur des Hématozoaires nouveaux parasites de la Barbue (*Bothus rhombus* L.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 304. [*Trypanosoma bothi* n. und *Haemogregarina bothi* n.]

Léger, L., **1.** Sur la présence d'un *Trypanoplasma* intestinal chez les Poissons. ibid. Tome 58 p 511—513. [**25**]

——, **2.** Un nouveau type cellulaire de Grégarine à cytoplasme métamérisé. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 524—526 Fig. [**20**]

——, **3.** On the Affinities of *Herpetomonas subulata*, and the Phylogeny of the Trypanosomes. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 676—678. [Übersetzung; s. Bericht f. 1904 Prot. p 32.]

Léger, L., & E. **Hesse**, Sur un nouveau Protiste parasite des Otiorhynques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 92—94. [Vorläufige Mittheilung: *Mycetosporidium* n. *talpa* n. im Darmepithel von *Otiorhynchus fuscipes*; hat vielleicht mit den Haplosporidien zu thun.]

Lesage, A., Culture de l'Amibe de la dysenterie des pays chauds. in: Ann. Inst. Pasteur 19. Année p 9—16 T 1, 2. [Abbildungen der Amöbe und ihrer Cysten.]

Levaditi, C., Sur un nouveau Flagellé parasite du *Bombyx mori* (*Herpetomonas bombycis*). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 631—634 11 Figg.

***Lignières**, J., Sur la »tristeza«. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 15 **1901** p 121—128 Taf.

***Lingard**, A., The significance of the pyriform, circular and irregular shaped bodies present in the circulation, organs or tissues in various forms of disease in Man and Animals, with suggestions regarding their identification and classification. in: Ind. Med. Gaz. Vol. 40 p 333—338.

Linton, Edwin, The death (?) of an Amœba. in: Science (2) Vol. 22 p 88—90 Fig.

Lister, J. J., **1.** On the Dimorphism of the English species of *Nummulites*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 13 p 1—2. [Ist vorhanden.]

——, **2.** On the relation in size between the megalosphere and the microspheric and megalospheric tests in the Nummulites. ibid. p 92—93. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]

——, **3.** On the Dimorphism of the English Species of *Nummulites*, and the Size of the Megalosphere in relation to that of the Microspheric and Megalospheric Tests in this Genus. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 298—319 Fig. T 3—5. [**18**]

Lucet, A., s. **Laveran**.

Lyon, E. P., On the theory of geotropism in *Paramæcium*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 14 p 421—432 2 Figg. [**29**]

***Mac Neal**, W. J., The Life-history of *Trypanosoma lewisi* and *Trypanosoma brucei*. in: Journ. Infect. Diseas. Chicago Vol. 1 **1904** p 517—543 T 11—17.

——, s. **Novy**.

Martini, E., Beobachtungen an *Arcella vulgaris*. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 574—619 T 28—30. [**17**]

Mazzarelli, G., **1.** Intorno al Mixosporidio della pseudodifterite degli Agoni e al suo ciclo di sviluppo. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 227—229. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]

*——, **2.** Sulla pseudodifterite degli Agoni. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 44 p 71—72. [Ebenso.]

——, **3.** Ricerche sulla epizoozia degli Agoni manifestatasi nel Lago di Lugano negli anni 1904 e 1905. in: Acquicolt. Lomb. Milano Anno 7 p 143—189 2 Figg. T 1, 2. [**22**]

Mesnil, F., s. **Caullery** und **Laveran**.

Michaelsen, W., s. **Daday**.

Minchin, E. A., & H. B. **Fantham**, *Rhinosporidium kinealyi*, n. g., n. sp., a new Sporozoön from the Mucous Membrane of the Septum Nasi of Man. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 521—532 T 30, 31. [**23**]

Montel, R., Trypanosome d'un Poisson de Cochinchine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 1016—1017 Fig. [*Trypanosoma clariae* in *Silurus clarias*, etwa 60 μ lang.]

***Montoya y Flórez**, J. B., Nuevo parásito del paludismo. in: Gac. Méd. Costa Rico Vol. 9 p 216—236.

Moroff, Th., & J. **Fiebiger**, Über *Eimeria subepithelialis* n. sp. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 166—174 T 8. [**21**]

Murray, G., On a New Rhabdosphere. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 243—244 Fig. [*R. Blackmaniana* n.]

Murray, James, The Rhizopods and Heliozoa of Loch Ness. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 25 p 609—615. [66 Species; die wenigen dem See eigenen unter den abyssalen sind wohl nur individuelle »modifications of common littoral species«.]

Nabarro, D., & E. D. W. **Greig**, Further observations on the trypanosomiases (human and animal) in Uganda. in: Rep. Sleeping Sickness Comm. London No. 5 p 8—48 3 Taf. [Abbildungen von Trypanosomen aus dem Blute von Hunden und Affen sowie aus dem Magen von *Glossina palpalis*.]

Nègre, ..., s. **Laveran**.

Neresheimer, Eu., Über vegetative Kernveränderungen bei *Amoeba Dofleini* nov. sp. in Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 147—165 13 Figg. T 7. [**16**]

Nicolle, C., & C. **Comte**, Sur le rôle possible de *Hyalomma ægyptium*, dans l'infection hémogrégarinienne de *Testudo mauritanica*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 1045—1046. [*Hy.* überträgt als ♂ oder ♀ jedenfalls nicht direct die *Haemogregarina mauritanica*.]

Nirenstein, Edm., Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Protisten. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 435—510 T 15. [**28**]

***Nissle**, A., **1.** Zur Kenntnis der Nagana und Rattentrypanosomen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Hyg. Rundschau 14. Jahrg. p 1039—1041.

***Nissle**, A., **2.** Beobachtungen am Blut mit Trypanosomen geimpfter Thiere. in: Arch. Hyg. 53. Bd. p 189—203.

***Novy**, F. G., & W. J. **Mac Neal**, On the Trypanosomes of Birds. in: Journ. Infect. Diseas. Chicago Vol. 2 p 250—308 11 Taf.

***Nuttall**, G. H. F., & G. S. **Graham-Smith**, Canine Piroplasmosis. 2. in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 5 p 237—349 T 9.

Panisset, Lucien, Le surra du Chat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 15—16. [*Felis* ist nicht nur für Surra empfänglich, sondern noch dazu für das Mal de Caderas.]

Peebles, Flor., The Formation and Behavior of the Microzooids of *Hæmatococcus pluvialis.* in: Science (2) Vol. 21 p 380. [Vorläufige Mittheilung.]

Penard, E., **1.** Observations sur les Amibes à pellicule. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 175—206 20 Figg. [**16**]

——, **2.** Les Amibes et le genre *Amœba.* in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 401—409. [Das Genus *A.* existirt und ist sehr artenreich.]

——, **3.** Notes sur quelques Sarcodinés. 1re partie. ibid. p 585—616 T 13, 14. [**16**]

——, **4.** Les Sarcodinés des grands lacs. Genève 135 pgg. 57 Figg. [**17**]

——, **5.** Sur les Sarcodinés du Loch Ness. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 25 p 593—608 4 Figg. [**17**]

Pérez, Ch., **1.** Sur une nouvelle Glugéidée parasite du *Carcinus mœnas.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 146—148. [Vorläufige Mittheilung: *Nosema pulvis* n.]

——, **2.** Influence des Microsporidies sur l'organisme des Crabes. ibid. p 148—150. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Sur une *Glugea* nouvelle parasite de *Balanus amaryllis.* ibid. p 150—151. [*G. Stempelli* n. Cysten 1—2 mm groß. Entwickelung wie bei *G. anomala.*]

——, **4.** Nouvelles observations sur le *Blastulidium pædophthorum.* ibid. p 1027—1029 2 Figg. [Weitere Angaben; s. Bericht f. 1903 Prot. p 19.]

Perrin, W. S., A Preliminary Communication on the Life History of *Trypanosoma balbianii.* in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 368—375 4 Figg.

Peters, Amos W., **1.** Metabolism and division in Protozoa. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 39 p 441—516. [**28**]

——, **2.** The Sequence of Organisms in a Protozoan Culture and its Irreversibility. in: Science (2) Vol. 21 p 851—852. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** An Analysis of Physiological Conditions in a Protozoan Culture. ibid. p 852. [Vorläufige Mittheilung.]

***Petrie**, G. F., Observations Relating to the Structure and Geographical Distribution of certain Trypanosomes. in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 5 p 191—201 Taf.

***Pfeiffer**, E., Über trypanosomenähnliche Flagellaten im Darm von *Melophagus ovinus.* in: Zeit. Hyg. 50. Bd. p 324—330 Taf.

Plimmer, H. G., Note on the Effects produced on Rats by the Trypanosomata of Gambia Fever and Sleeping Sickness. in: Proc. R. Soc. London Vol. 74 p 388—390. [Beide Krankheiten und ihre Erreger sind verschieden.]

Popofsky, A., **1.** Weiteres über die Acanthometriden der Plankton-Expedition. (Vorläufige Mittheilung.) in: Arch. Protistenk. Jena 5. Bd. p 339—357 T 14, 15. [**19**]

——, **2.** Die nordischen Acantharien. Theil 1: Acanthometriden. in: Nord. Plankton Kiel 16. Heft p 43—69 20 Figg.

Prandtl, Hans, Reduction and Karyogamie bei Infusorien. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 144—151 3 Figg. [*Didinium.*]

***Prowazek**, S., Studien über Säugethiertrypanosomen. 1. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 22. Bd. 45 pgg. Fig. 6 Taf.

Pütter, A., Die Athmung der Protozoen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 566—612 5 Figg. [**28**]

*Rennes, ..., Sur les caractères et l'inoculabilité du Trypanosome du mal de la zousfana, Trypanosome nord-africain. in: Rec. Méd. Vétérin. Paris Tome 82 p 95—100.

Reukauf, E., Über Difflugiengehäuse. in: Nat. Wochenschr. Jena (2) 4. Bd. p 518—522 115 Figg. [Variabilität. Monstrositäten.]

Rhumbler, L., 1. Zur Theorie der Oberflächenkräfte der Amöben. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 1—52 23 Figg. [13]

——, 2. Mittheilungen über Foraminiferen. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 97—106 9 Figg. [18]

Riccioli, Gius., Intorno ai reperti del dott. John Siegel sul ciclo dei corpi di Guarnieri. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 733—740 Fig. [Die Siegelschen Körperchen sind größtentheils Kunstproducte. In den Nieren inficirter *Lepus* kommen Protozoen vor, über die aber noch nichts Genaueres bekannt ist.]

Robertson, Muriel, *Pseudospora volvocis*, Cienkowski. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 213—230 T 12. [24]

Roger, J., & ... Greffulhe, Sur une trypanosomiase observée en Algérie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 396—397, 826—827. [Bei 3 Pferden. Das *Trypanosoma* sehr ähnlich dem *T. Evansi* und *Brucei*.]

*Rosenfeld, Arthur, Über die Bedeutung der Flagellaten in Magen und Darm des Menschen. in: D. Med. Wochenschr. 30. Jahrg. **1904** p 1717—1720.

*Ross, Ronald, Researches on Malaria. Being the Nobel Medical Prize for 1902. Stockholm **1904** 89 pgg. 7 Figg. 8 Taf.

Russo, A., & S. Di Mauro, 1. Frammentazione del macronucleo nel *Cryptochilum echini* (Maupas) e sua significazione per la senescenza degli Infusorii. (Nota pr.) in: Boll. Accad. Gioen. Catania Fasc. 84 6 pgg. 7 Figg. [29]

——, 2. Differenziazioni citoplasmiche nel *Cryptochilum echini* (Maupas). (Ciglia, granuli basilari, mioidi e cromidi.) (Nota prel.) ibid. 5 pgg. 2 Figg.

——, 3. La coniugazione ed il ringiovanimento nel *Cryptochilum echini*, Maupas (*Uronema echini*, Cuénot). (3a Nota prel.) ibid. Fasc. 85 6 pgg. 6 Figg. [29]

Ružička, Vlad., Über tinctorielle Differenzen zwischen lebendem und abgestorbenem Protoplasma. in: Arch. Gesammte Phys. 107. Bd. p 497—534. [12]

*Sartirana, S., *Megastoma entericum* nel Cane. in: Arch. Accad. Vet. Torino Vol. 3 p 85—91.

Schaudinn, F., Neuere Forschungen über die Befruchtung bei Protozoen. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 16—35 T 1. [14]

Scherffel, A., Notizen zur Kenntnis der Chrysomonadineae. in: Ber. D. Bot. Ges. 22. Bd. **1904** p 439—444. [*Chrysamoeba* und andere Chr. mit Chromatophoren nehmen wie Thiere Nahrung auf; *Mallomonas* sp. mit 2 Geißeln; *Synura* und *Syncrypta* haben keine Augenpunkte.]

*Schilling, A., Über die Tsetsekrankheit oder Nagana. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 21. Bd. **1904** p 476—536.

Schneider, C. K., Plasmastructur und -bewegung bei Protozoen und Pflanzenzellen. in: Arb. Z. Inst. Wien 16. Bd. p 99—216 T 7—10. [12]

Schnitzler, H., Über die Fortpflanzung von *Clepsidrina ovata*. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 309—333 3 Figg. T 16, 17. [20]

Schouteden, H., 1. Note sur quelques Amibes et Choanoflagellates. ibid. 5. Bd. p 322—338 12 Figg. [16]

——, 2. Längstheilung bei *Opalina ranarum*. in: Z. Anz. 28. Bd. p 468—469.

Schröder, O., s. Schuberg.

Schrumpf, P., Über die als Protozoen beschriebenen Zelleinschlüsse bei Variola. in: Arch. Path. Anat. 179. Bd. p 461—475 2 Figg. [24]

Schuberg, A., Über Cilien und Trichocysten einiger Infusorien. in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 61—110 T 4, 5. [27]

Schuberg, A., & O. **Schröder**, Myxosporidien aus dem Nervensystem und der Haut der Bachforelle (*Myxobolus neurobius* n. sp. und *Henneguya nüsslini* n. sp.). in: Arch. Protistenk. Jena 6. Bd. p 47—60 T 3. [**22**]

Schubotz, Herm., Beiträge zur Kenntnis der *Amoeba blattae* (Bütschli) und *Amoeba proteus* (Pall.). ibid. p 1—46 T 1, 2. [**15**]

Schulze, F. E., **1.** Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden. in: Wiss Ergeb. D. Tiefsee Exp. 11. Bd. p 1—55 T 1—8. [**18**]

——, **2.** *Cytorrhyctes luis* Siegel. in: Berlin. Klin. Wochenschr. No. 21 3 pgg. [Bestätigung der Siegelschen Funde.]

Schulze, F. E., & H. **Thierfelder**, Über Baryumsulfat in Meeresthieren (Xenophyophora F. E. Sch.). in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 2—4.

Schulze, Wilh., Impfungen mit Luesmaterial an Kaninchenaugen. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. Stuttgart 43. Jahrg. 16 pgg. 4 Figg. [Unter Anderem Abbildungen von *Cytorrhyctes luis* mit und ohne Geißeln.]

Sergent, Edm. & Et., **1.** Evolution des Hématozoaires de l'*Athene noctua*, d'après F. Schaudinn. Recherches expérimentales. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 384—388. [**25**]

——, **2.** Sur des Trypanosomes des Chauves-Souris. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 53—55 Fig. [*Trypanosoma Nicolleorum* n. und *vespertilionis* n.]

——, **3.** Observations sur les Hématozoaires des Oiseaux d'Algérie. Nouvelle Hémamibe d'Hirondelle. ibid. p 56—57 Fig. [*Haemamoeba Danilewskyi* var. *hirundinis* n.]

——, **4.** Hémamibes des Oiseaux et Moustiques. »Générations alternantes« de Schaudinn. ibid. p 57—59. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **5.** Hématozoaires de *Rana esculenta* en Algérie. ibid. p 670—672 Fig. [*Haemogregarina magna*, *Trypanosoma rotatorium* var. *nana* n.]

——, **6.** *Anopheles algeriensis* et *Myzomyia hispaniola* convoient le paludisme. ibid. Tome 59 p 499—500.

——, **7.** El-Debab. Trypanosomiase des Dromadaires de l'Afrique du Nord. in: Ann. Inst. Pasteur 19. Année p 17—48 4 Figg. [Übertragung durch die Tabaniden *Atylotus nemoralis* und *tomentosus*. Parasit kleiner als der des Nagana, Surra und der Dourine.]

Sidebottom, H., **1.** Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). Part 2. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 49 No. 5 22 pgg. 3 Taf.

——, **2.** On *Nevillina*, a New Genus of Foraminifera. ibid. No. 11 4 pgg. Taf.

Siegel, J., **1.** Untersuchungen über die Ätiologie der Pocken und der Maul- und Klauenseuche. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 34 pgg. 2 Taf. [**23**]

——, **2.** Untersuchungen über die Ätiologie des Scharlachs. ibid. 14 pgg. Fig. Taf. [**24**]

——, **3.** Untersuchungen über die Ätiologie der Syphilis. ibid. 15 pgg. 2 Taf. [**24**]

——, **4.** Kurze Mittheilung über *Cytorrhyctes variolae* (*vaccinae*). in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 195—197. [**24**]

——, **5.** Neue Untersuchungen über die Ätiologie der Syphilis. in: München. Med. Wochenschr. No. 28 u. 29 16 pgg. 4 Figg. Taf. [**24**]

***Smedley**, R. D., The Cultivation of Trypanosomata. in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 5 p 24—47 2 Taf.

Smith, Geoffrey, Note on a Gregarine (*Aggregata inachi*, n. sp.) which may cause the parasitic castration of its host (*Inachus dorsettensis*). in: Mitth. Z. Stat. Neapel 17. Bd. p 406—410 T 26. [Conjugation nicht beobachtet. Beschreibung der Cysten und Sporozoite.]

Statkewitsch, P., Galvanotropismus und Galvanotaxis der Ciliata. 2. u. 3. Mittheilung. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 511—534 10 Figg. [**29**]

Stebbins, James H., **1.** Upon the occurrence of Hæmosporidia in the blood of *Rana catesbiana*, with an account of their probable life history. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 25 **1904** p 55—62 T 7, 8. [*Haemogregarina catesbianae*. Infection wahrschein-

lich durch den Darmcanal, Schizogonie und Sporogonie in den Blutzellen; Conjugation nicht beobachtet.]

Stebbins, J. H., **2.** On the occurrence of a large sized parasite of the *Karyolysus* order, in the blood of *Rana clamata*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 315—318 2 Taf. [*K. clamatae* n. auch im Blute von *R. catesbiana*, bis 24 μ lang. Auch Cysten beobachtet.]

*__Stephens__, J. W. W., A new Hemogregarine in an African Toad. in: Yates & Johnston Lab. Rep. Liverpool Vol. 6 p 115—117.

*__Stephens__, J. W. W., & S. R. **Christophers**, The practical study of malaria and other blood parasites. 2d Ed. Liverpool **1904** 296 pgg. 103 Figg. 6 Taf.

Štolc, Ant., Über die Theilung des Protoplasmas im mehrkernigen Zustande. Nach den Untersuchungen an mehrkernigen Formen der *Amoeba proteus*. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 631—647. [Die Producte sind sehr mannigfaltig in Bezug auf Zahl und Größe sowie auf die Zahl ihrer Kerne.]

Teodoresco, E. C., Organisation et développement du *Dunaliella*, nouveau genre de Volvocacée—Polyblépharidée. in: Beih. Bot. Centralbl. 18. Bd. 1. Abth. p 215—232 5 Figg. T 8, 9. [**24**]

Thierfelder, H., s. **Schulze**.

Thiroux, ..., **1.** Recherches morphologiques et expérimentales sur *Trypanosoma paddæ* (Laveran et Mesnil). in: Ann. Inst. Pasteur 19. Année p 65—83 15 Figg. T 4. [**25**]

——, **2.** Recherches morphologiques et expérimentales sur *Trypanosoma Duttoni* (Thiroux). ibid. p 564—572 T 16.

——, **3.** L'infection du *Padda oryzivora* par le *Trypanosoma paddæ* n'a pas de rapports avec l'infection de cet oiseau par l'*Halteridium Danilewskyi*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 109—110. [Experimente an *Padda* und *Fringilla*.]

——, **4.** Sur un nouveau Trypanosome de la Souris domestique (*Mus musculus*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 885—887 Fig. [*Trypanosoma Duttoni* n., 25—30 μ lang, in Mäusen vom Senegal.]

Thon, K., Über den feineren Bau von *Didinium nasutum* O. F. M. in: Arch. Protistenk. Jena 5. Bd. p 281—321 3 Figg. T 12, 13. [**26**]

*__Tietze__, Alex., Ein Protozoenbefund in einer erkrankten Parotis. in: Mitth. Grenzgeb. Med. Chir. 14. Bd. p 303—310 Taf.

Tulloch, F. M. G., s. **Gray**.

*__Unna__, P. G., Über Pseudoparasiten der Carcinome. in: Zeit. Krebsforsch. Berlin 3. Bd. 2. Heft 17 pgg. T 4—6.

Vahlkampf, Erich, Beiträge zur Biologie und Entwickelungsgeschichte von *Amoeba limax* einschließlich der Züchtung auf künstlichen Nährböden. in: Arch. Protistenk. Jena 5. Bd. p 167—220 T 6. [**15**]

Vallée, ..., s. **Laveran**.

Vaney, C., & A. **Conte**, Sur deux nouveaux Sporozoaires endosporés parasites de l'*Acerina cernua* Cuv. in: Ann. Soc. Linn. Lyon Tome 47 **1901** p 103—106 4 Figg. [*Henneguya tenuis* n. und *Plistophora acerinae* n.]

Vassal, J. J., **1.** Sur un Hématozoaire endoglobulaire pigmenté d'un Ecureuil de l'Annam. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 350—351. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]

——, **2.** Sur un nouveau Trypanosome aviaire. ibid. p 1014—1016 Fig. [*Trypanosoma polyplectri* in *Polyplectrum Germani*, 46 μ lang.]

——, **3.** Sur un Hématozoaire endoglobulaire nouveau d'un Mammifère. in: Ann. Inst. Pasteur 19. Année p 224—232 T 10. [*Haemamoeba* spec. aus *Sciurus griseimanus*, steht der *H. malariae* sehr nahe, ist aber nicht übertragbar auf *Homo*, *Macacus*, *Cavia*, *Lepus*, *Columba*.]

Veley (née Gould), L. J., A further Contribution to the Study of *Pelomyxa palustris* (Greeff). in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 374—395 Fig. T 36—38. [**15**]

***Walton**, L. B., *Actinolophus minutus* a new Heliozoan, with a Review of the Species enumerated in the Genus. in: Ohio Natural. Vol. 5 p 261—263 Fig.
***West**, G. S., Notes on some Scottish Freshwater Rhizopods and Heliozoa. in: Ann. Scott. N. H. p 89—94 5 Figg.
Willey, A., s. **Castellani**.
Woodruff, Lorande L., **1.** An experimental study on the life-history of hypotrichous Infusoria. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 585—632 12 Figg. 3 Taf. [**29**]
——, **2.** Physiological and Morphological Changes during 860 Generations of *Oxytricha fallax*. in: Science (2) Vol. 21 p 270. [Vorläufige Mittheilung.]
***Wright**, J. A., Canine piroplasmosis. 4. On certain changes in the blood. in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 5 p 268—270 3 Figg.
Yung, E., s. **D'Espine**.
Zacharias, O., **1.** Einige neue Planktonorganismen aus südschweizerischen und oberitalienischen Seebecken. in: Z. Anz. 28. Bd. p 730—733. [*Codonella*; *Ceratium leptoceras* n. und *pumilum* n. mit Stigmen.]
——, **2.** Beobachtungen über das Leuchtvermögen von *Ceratium tripos* (Müll.). in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 20—30, 96; auch in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 12. Theil p 316—330. [**26**]
Ziemann, Hans, Beitrag zur Trypanosomenfrage. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 307—314, 429—447, 662. [**25**]
Zuelzer, Marg., Über die Einwirkung der Radiumstrahlen auf Protozoen. in: Arch. Protistenk. 5. Bd. p 358—369 2 Figg. [**14**]

1. Allgemeines.

Hierher **Abric**, **Peters** (2, 3) und **Tietze**. Über Kern und Plasma s. **Fauré** (9-11).

Ruzička stellte an Protozoen, niederen Pflanzen, Rotatorien, *Microstomum*, *Anguillula*, dem Flimmerepithel und quergestreiften Muskeln von Vertebraten Versuche mit einem Farbgemisch zur Unterscheidung des lebenden vom todten Plasma an. Beide Farbstoffe (Neutralroth und Methylenblau) werden zwar immer aufgenommen, aber das todte Plasma reducirt das Neutralroth und färbt sich daher nur blau, das lebende hingegen das Meth. und erscheint daher roth. Eingetrocknete Rotatorien nahmen, wenn sie bei Zusatz des Farbgemisches wieder auflebten, stets das Neutr. an.

Schneider erörtert ausführlich einzelne Theile des Baues von Amöben, Foraminiferen, Heliozoen, Radiolarien, Gregarinen und Ciliaten. Zunächst die Pseudopodien von *Polystomella* und *Hyalopus* nach Beobachtungen am lebenden Thier und die von conservirten *Thalassicolla*. Ihre »Elementarfäden« sind von »Perifilarsubstanz«, einem äußerst dünnen, ganz homogenen Flüssigkeitshäutchen überzogen. Bei *H.* neigt diese Substanz sehr zu »granulärer Gerinnung«. Die Ursache der Körnchenströmung liegt in den Körnchen (mit Bütschli). Ferner die Axopodien von Heliozoen sowie den Weichkörper der For. und Amöben. Bei letzteren sind Ecto- und Endoplasma »nur morphologisch, nicht eigentlich structurell« verschieden; jenes besteht nur aus einer »homogenen Flüssigkeit« ohne wabiges oder netziges Gerüst, das auch dem Endoplasma fehlt. Verf. bezeichnet die Gruppe der Reticulosa als Linodroma, die der Lobosa und Filosa als Hyalodroma, sieht beide als scharf von einander getrennt an und lässt letztere die Stammformen der Mastigophoren und Sporozoen sein; die Radiolarien und Heliozoen sind ihm »höher differenzirte Amöben«. Dann schildert er die Bewegung von *Monocystis* sowie den Weichkörper, die contractilen Vacuolen und die Plasmaströmung bei *Opalina*, *Nyctotherus*, *Balanti-*

dium, *Bursaria*, *Stentor*, *Paramaecium* etc. Bei *O.* setzen sich die Wimpern nach innen in Stützfibrillen fort; außerdem besteht ein »netziges Gerüst«, das besonders dicht im Ectoplasma, aber kein Wabenwerk im Sinne Bütschli's ist und sich »beliebig bilden und lösen« kann. Die Alveolen im Endoplasma von *Burs.* stellen ein Hohlraumsystem dar, das von Gerüstbalken durchsetzt und gegliedert wird. — Zum Schlusse bringt Verf eine Theorie des Hyaloplasmas. Dieses, das primäre Plasma, »erscheint im Allgemeinen als Flüssigkeit, kann aber auch, z. B. in den Vacuolenwandungen, festere Gestalt annehmen«. Chemisch besteht es aus Lipoidsubstanz (Overton) und einer den Eiweißkörpern nahe kommenden Substanz, morphologisch aus der granulären »in Form von Tagmen auftretenden Structursubstanz« und der intergranulären »Intertagmalsubstanz von Lipoidcharakter«. Die Tagmen in ihrer Gesammtheit sind die lebende Substanz, während das Lipoid die »Arbeitssubstanz« ist. Nach ausführlicher Kritik der Theorien von Quincke, Bütschli, Rhumbler, Jensen, Engelmann etc. setzt Verf. seine Ansichten über die specifische lebende Substanz auseinander, von deren Existenz er mehr als je überzeugt ist. Die »kritische Betrachtung der Hyalopodienbildung« beweist das Vermögen der Tagmen, ihre Beziehungen zu einander und zur Zwischensubstanz zu ändern. Die Tagmen sind reizempfindlich, können sich wahrscheinlich fortpflanzen und »vermögen in den Energieumsatz, der in ihrer Umgebung statthatt, lenkend einzugreifen«.

Degen studirte hauptsächlich an *Glaucoma colpidium* die contractile Vacuole unter normalen und experimentell vielfach abgeänderten Bedingungen. Er fasst sie als ein »ursprünglich rein osmotisches System« auf, das der übergroßen Imbibition des Wassers entgegenarbeitet, aber auch die Respiration, Excretion und vielleicht die Circulation unterstützen kann. Eine eigene Wand hat sie nicht, wohl aber eine »physiologisch differenzirte Hautschicht«, die bei der Systole nicht resorbirt wird. Ihre Pulsfrequenz ist hauptsächlich vom »osmotischen Werth des Protoplasten gegenüber der Aufenthaltsflüssigkeit abhängig«; beschleunigt wird sie besonders durch Erwärmung bis zu 34° C., verlangsamt durch Abkühlung, Zusatz von Rohrzucker, Glycerin, neutralen Salzen und »dilatirender, eiweißfällender Mittel« (Tannin, Formol, Cyanquecksilber etc.); letztere machen die Vacuolenhaut weniger permeabel. Nach rechtzeitigem Auswaschen des Fixirmittels kann die dilatirte Vacuole wieder normal arbeiten. — Verf. beobachtete ferner die Entstehung des Wabenbaues an *G.* und allerlei pflanzlichen Objecten. Die Waben sind keine ursprüngliche Structur des Plasmas (gegen Bütschli), sondern eine Reaction auf schädliche Einflüsse; sie lassen sich leicht erzeugen durch Druck, z. B. des Deckglases, »Deconcentrirung« und chemische Agentien, besonders Alkalien. Die Übertragung der Thiere aus der Cultur in Leitungswasser, sogar das Umrühren der Culturflüssigkeit genügt bereits zur Hervorrufung der Waben, indessen diese sind nach spätestens 2 Stunden wieder verschwunden. Die Größe der Waben hängt von der Beschaffenheit des Plasmas ab und schwankt zwischen $^1/_2$ und 5 μ.

Rhumbler(1) bleibt gegen Jennings [s. Bericht f. 1904 Prot. p 13] bei seiner Erklärung der Amöbenbewegung. An *Amoeba blattae*, dem »geradezu klassischen Beobachtungsobjecte für rückläufige Randströme«, *Pelomyxa Penardi* n. und anderen Amöben constatirt er diese Ströme und glaubt, dass J. und Vahlkampf [s. unten p 15] keine *A. limax* vor sich gehabt haben. Ebenso hält er das Vorkommen der vorwärts gerichteten Fontänenwirbel mit rückläufigen Randströmen und des Endo-Ectoplasmaprocesses aufrecht. Ferner erörtert er die Bewegungen von Amöben ohne solche Randströme; auch bei diesen spielt sich der E.-E.-Process ab, nur wird hier die Oberflächenspannung durch den

»centripetalen Gelatinirungsdruck der Oberfläche« ersetzt. Jennings' Angaben über die freien Pseudopodien beweisen Nichts gegen des Verf.s Deutungen; dasselbe gilt von J.'s Schilderung der Nahrungsaufnahme und der Jagd auf die Beute. — *P. Penardi* mag eine Jugendform von *palustris* sein. Größere *P.* nehmen die Quarzkörnchen wohl auf, um leichter im specifisch schweren Schlamm leben zu können. Die zeitweilige Klebrigkeit des Ectoplasmas von *A. b.* bildet vielleicht die Einleitung zur Aufnahme der Nahrung. — Hierher auch **Jennings**(1).

Knaut möchte die Locomotion einer Amöbe und das Ausstrecken und Einziehen der Pseudopodien darauf zurückführen, dass an einer begrenzten Stelle durch einen »biologischen Reiz« eine Anzahl von Molekeln des Ectoplasmas sich unter Gasentwickelung spalten, wodurch das Ectoplasma erweicht und aufgetrieben wird; sobald der Reiz aufhört, consolidirt sich dieses wieder, so dass es nicht zusammensinkt, das Gas wird resorbirt, und das Endoplasma strömt passiv in den leeren Raum nach. In ähnlicher Weise erklärt Verf. durch »explosive Processe« die Rotation des Plasmas in Zellen, ferner die Flimmer-, Geißel- und Muskelbewegung.

Zuelzer prüfte die Wirkung der Radiumstrahlen auf *Pelomyxa*, *Amoeba*, *Difflugia* etc., *Actinosphaerium*, *Spirostomum*, *Paramaecium* etc. und fand eine sehr verschiedene Empfindlichkeit. Ähnlich dem ultravioletten Licht nach Hertel [s. Bericht f. 1904 Prot. p 38] reizten die Strahlen zunächst das Plasma (besonders bei *P.*) und brachten es dann zum Quellen; bei längerer Dauer der Bestrahlung starben die Thiere sämmtlich. Speciell wurde der Kern betroffen: bei *S.* floss die Substanz des Makronucleus zusammen; die Theilung unterblieb bei den chlorophyllosen Ciliaten.

Über das Verhalten zu elektrischen Strömen s. **Jennings**(3).

Schaudinn bespricht die neueren Arbeiten über die Befruchtung bei den Protozoen. Für die beiden Arten von Chromidien schlägt er die Bezeichnungen Somato- und Gametochromidien vor und constatirt bei allen Prot., so weit bekannt, einen »den Kernverhältnissen der Infusorien ähnlichen Dualismus der somatischen und generativen Kernsubstanzen in irgend einem Entwickelungsstadium«. Speciell bei den Trypanosomen »sind gewissermaßen 2 differente Infusorienkernapparate mit einander verbunden«: der Blepharoplast zeigt überwiegend männliche, der große Kern vorwiegend weibliche Eigenschaften. Diese Differenz ist während des ganzen vegetativen Lebens sichtbar, und die Befruchtung hat sie wieder auszugleichen und indifferente, wieder vermehrungsfähige Formen, bei denen sich die vegetativen und animalischen Functionen noch die Wage halten, zu schaffen. Dieser Dualismus ist »ein Bild des Lebensprocesses selbst«.

Daday(1) beschreibt aus den süßen Gewässern Paraguays 78 Protozoen, 2 Hydroiden (*Hydra*), 20 Nematoden, 10 Nematorhynchen, 82 Rotatorien, 1 Tardigraden, 28 Hydrachniden sowie viele Crustaceen [s. unten Arthropoda p 5]. Von Sarcodinen sind neu *Arcella* 2, von Mastigophoren *Glenodinium* 1, *Trachelomonas* 2; von Nematoden *Aphanolaimus* 2, *Monhystera* 2, *Trilobus* 1, *Prismatolaimus* 1, *Cylindrolaimus* 1, *Bathylaimus* n. 1, *Hoplolaimus* n. 1, *Cephalobus* 1, *Dorylaimus* 7; von Nematorhynchen *Ichthyidium* 1, *Lepidoderma* 1, *Chaetonotus* 5, *Gossea* 2; von Rotatorien *Cathypna* 2, *Brachionus* 1. Von Naididen beschreibt Michaelsen 8 Species, darunter neu *Dero* 1, *Nais* 1, *Naidium* 1.

2. Sarcodina.

Hierher **Kepner, Linton, Štolc** und oben p 12 **Schneider** und p 13 **Rhumbler**(1). Zur Fauna s. oben p 14 **Daday**(1), die Wirkung der Radienstrahlen p 14 **Zuelzer;** über *Entamoeba* s. **Castellani** und **Lesage.**

Veley setzt ihre Beobachtungen [s. Bericht f. 1894 Prot. p 9 Gould] an *Pelomyxa palustris* fort. Die Bacterien (*Cladothrix pelomyxae* n.) hat sie frei gezüchtet. Die Glanzkörper dienen ihnen als Stütze und Nahrung; es sind wahrscheinlich Excrete des Thieres. *P.* kann plötzlich ein Netz feiner Pseudopodien bilden, daher eignen sich letztere nicht als Basis zu einer Classification der Rhizopoden (gegen West, s. Bericht f. 1903 Prot. p 9). Bei der Theilung spielen die Kerne keine Rolle; einmal hat Verf. den Zerfall einer *P.* in viele Amöben mit je 1 Kern und 1 contractilen Vacuole beobachtet. Vielleicht ist also *P.* ein Plasmodium. Ein Stück eines Individuums kann mit einem anderen Individuum verschmelzen.

Vahlkampf züchtete *Amoeba limax*. Sie ist meist 3 μ [?] groß und bewegt sich »in bandartig gestreckter Form gleichsam fließend«. Dabei kommt es nicht zur rückläufigen Körnchenströmung am Rande (gegen Bütschli). Gut ernährte Exemplare zeigen nur ein schmales Ectoplasma; gelegentlich kommen 2 contractile Vacuolen vor. Die Nahrung — nur Bacterien — wird in großen Vacuolen verdaut. Der Kern ist 0,3–0,5 μ groß, mit Membran und einem großen Binnenkörper, der alles Chromatin und Achromatin enthält. Die Cysten von etwa 1,5 μ Durchmesser haben eine innere braune, glatte und eine äußere wellige, klebrige Hülle; ihre Bildung verläuft ähnlich der von *A. proteus* nach Scheel [s. Bericht f. 1899 Prot. p 10]. — Die Fortpflanzung durch Theilung ist mit einer Art von Mitose verknüpft: im Binnenkörper rückt zunächst das Chromatin an die beiden Pole, dann bildet sich im Achromatin eine Spindel; im Äquator treten äußerst feine Chromatinkörnchen auf, wachsen wohl auf Kosten des Polchromatins heran und ordnen sich zu 3 Chromosomen an; aus diesen entstehen »durch einfache äquatoriale Quertheilung« 6 Tochterchromosomen, von denen je 3 untereinander, mit dem zugehörigen Polkörper und der Hälfte der Spindel zum Binnenkörper eines Tochterkernes verschmelzen. Die Kernmembran bleibt stets erhalten und schnürt sich nur bei der Theilung durch. (Verf. zieht sehr ausführlich die Kerntheilung des Algenpilzes *Basidiobolus* nach Löwenthal zum Vergleich heran.) Die Züchtung auf allerlei künstlichen Nährböden statt auf Strohinfus ergab Folgendes. *A.* encystirt sich nur, wenn sie durch äußere Ursachen (Mangel an Nahrung, Feuchtigkeit etc.) dazu gezwungen wird. Das Aufwärtskriechen auf schrägem Nährboden beruht nicht auf negativem Geotropismus (Doflein), sondern auf Trophotropismus. Jedes Substrat ist brauchbar, das die Bacterien gut ernährt, auf denen *A.* gewissermaßen parasitirt. Auf festen Substraten werden die *A.* durch stärkere Vacuolenbildung größer, ziehen sich dann aber in Wasser wieder zusammen; die Vergrößerung und Vermehrung der Vacuolen ist wohl »der Ausdruck einer gesteigerten Körperthätigkeit«; häufig fehlt den Cysten auf festen Substraten die äußere Hülle. — Verf. lässt es unentschieden, zu welcher Protistengruppe *A. l.* gehört. — Über *Amoeba salina* s. unten p 25 **Hamburger.**

Schubotz studirte *Amoeba blattae* und *proteus*. Erstere bewohnt in *Blatta* als »harmloser Commensale« gewöhnlich den vordersten Abschnitt des Enddarms, wird bis zu 80 (meist 50) μ groß und »bietet gute Gelegenheit zum Studium der Plasmaströmung«. Nur nach Misshandlungen sondert sich absolut hyalines Ectoplasma vom körnigen Endoplasma; die häufige Faserung im Plasma beruht auf Strömungen, die die 2 sonst innig gemischten Plasmasorten

(helles und dunkles) von einander scheiden. Das dunkle Plasma ist nicht etwa Chromidialsubstanz. Die Nahrung liegt nicht in Vacuolen; solche, auch contractile, hat Verf. nie gesehen. Der schon im Leben sehr deutliche Kern ist 15–30 μ groß, activ formveränderlich, mit 1–2 μ dicker Membran. Die kleineren *A.* (30–50 μ groß) enthalten bis zu 20 Kernen, die ausgewachsenen höchstens 2; die Kerntheilung und Encystirung hat Verf. nicht beobachtet, auch gelang ihm die Weiterentwickelung der Cysten, deren Haut sehr rasch gebildet zu werden scheint, in feuchten Medien, z. B. dem Darmsafte von *B.*, nicht. — *A. proteus* (Gruber's Species *prima*, *secunda* etc. sind nicht haltbar) ist nicht immer einkernig; ein fibrilläres Netzwerk (Klemensiewicz) existirt nicht. Verf. untersuchte genauer die sogenannten Eiweißkugeln und Krystalle, die wahrscheinlich aus einem Doppelsalze der Phosphorsäure mit Ca und K oder Na bestehen. Zuletzt wendet er sich gegen Calkins [s. Bericht f. 1904 Prot. p 16], der wohl statt der *A. proteus* die *villosa* studirt hat. Die Annahme einer Geschlechtsgeneration bei *p.* hat durch C. keine »erhebliche Stütze gefunden«. — Hierher auch **Penard** (2).

Schouteden (1) beschreibt *Amoeba angulata*, *Penardi* n. und *humilis* n. (ganz flach, hyalin, 30–45 μ groß) und macht dabei Bemerkungen über die Bewegung der Amöben, wobei er sich gegen Jennings und Penard wendet und mit Rhumbler eine Verringerung der Tension an einem Punkte im Organismus annimmt. Ferner beschreibt er *Desmarella moniliformis* und *Codosiga botrytis*; letztere hat 2 contractile Vacuolen (gegen Francé).

Penard (1) erörtert Bau und Lebensweise von *Amoeba terricola* und nebenbei der anderen Amöben mit Pellicula (8 sp., neu *papyraceä*). *A. t.* kann lange hungern. Ihre Beute verschlingt sie, ohne dass ihr Endoplasma mit dem Medium irgendwie direct in Berührung kommt. Die Pellicula ist ganz ohne Poren; Verf. schildert ausführlich ihr Verhalten nach Färbung mit »bleu de méthyle« intra vitam, desgleichen das der Einschlüsse im Plasma. Nach Verlust der Pellicula geht das Thier stets zu Grunde; ohne Kern kann es noch 5 Tage leben. Die Locomotion verläuft zum Theil conform der Schilderung von Jennings, jedoch sind die Bewegungen oft sehr launenhaft oder scheinen sogar eine andere Erklärung nöthig zu machen. Die contractile Vacuole entleert sich nach außen, aber nie völlig und durch einen Canal, sondern die Flüssigkeit tritt auf einer kleinen Zone aus. Verf. theilt auch seine Beobachtungen über den Kernparasiten *Nucleophaga amoebaea* mit.

Neresheimer beobachtete vegetative Veränderungen des Kernes bei *Amoeba Dofleini* n. Zunächst ist das Thier eine Scheibe von 80–150 μ Durchmesser, hat 1–3 pulsirende Vacuolen, einen etwa 20 μ großen Kern und ist ungemein gefräßig: große Nematoden, Rotatorien etc. werden ruckweise »mit augenscheinlicher zeitweiser Anspannung aller Kraft« verschlungen. Im Kern bilden sich dann durch Abschnürung vom Karyosom achromatische Vacuolen, die zum Theil direct ins Plasma ausgestoßen werden, meist jedoch (immer Nachts) erst mit einander verschmelzen, darauf vom Karyosom aus mit Chromatin versorgt werden, in viele Kügelchen zerfallen und als solche ins Plasma gelangen. Hier liegt jedem von ihnen ein winziges Krystalloid an. Nach dieser Metamorphose des Kerns ist die Amöbe ein völlig anderes Thier geworden, und auch die Art ihrer Bewegung ändert sich, indem nun lange Pseudopodien ausgestreckt werden.

Penard (3) bringt Notizen über einige Rhizopoden. Zunächst über parasitische Pilze auf *Amoeba*, dann über den Dimorphismus in der Anzahl der Kerne: die Angaben von Calkins [s. Bericht f. 1904 Prot. p 16] beziehen sich auf *A. nitida* (der vielkernige Zustand = *nobilis*); auch *granulosa* Gruber ist dimorph.

Ferner beschreibt Verf. als neu *Cochliopodium crassiusculum* (contractile Vacuole riesig), *Placocysta jurassica* und *Arachnula vesiculata* (ähnelt einer *Actinophrys*, Kern nicht gefunden, c. Vac. riesig) und macht Bemerkungen über *Dinamoeba mirabilis*, *C. longispinum*, *Difflugia piriformis* (Plasma sehr zäh), *Diaphorodon mobile* (Doppelschalen bei etwa 30% der Individuen), *Nebela gibbosa*, *Paulinella chromatophora* (Schalenplatten nicht 6-, sondern 4kantig, im Plasma nie Nahrung, »l'algue est devenue chromatophore«), *Gymnophrys cometa* etc.

Penard(4) stellt 57 Species von Rhizopoden und Heliozoen zusammen, die für die Fauna des Genfer Sees charakteristisch sind — neu nur *Difflugia praestans*, *elongata* und *Gromia saxicola* — und beschreibt sie nochmals; sie gehören 30 Gattungen an. 26 Species sind wahrscheinlich autochthon. Fast alle sind sie relativ große Thiere, im Mittel $^4/_3$ mal so groß wie die verwandten Species der Ebene, vielleicht weil die Diatomeen der Tiefe, ihre Nahrung, ebenfalls meist umfangreich sind. — Ferner macht Verf. faunistische Angaben über andere Schweizer Seen und über die Merotomie bei *Gromia Brunneri*.

In ähnlicher Weise bespricht **Penard**(5) die etwa 50 Rhizopoden und Heliozoen des schottischen Loch Ness (aus Tiefen von über 250 Fuß) mit besonderer Berücksichtigung von *Amoeba*, *Difflugia*, *Pontigulasia*, *Nebela*, *Quadrula*, *Campascus*, *Cyphoderia*, *Euglypha*, *Placocysta*, *Paulinella*, *Pseudodifflugia* und *Raphidiophrys*. Etwa $^3/_4$ der Exemplare von *Pseud. horrida* enthielten einen Parasiten ohne Flagella und Cilien, ähnlich dem von *R. viridis* [s. Bericht f. 1904 Prot. p 19]. — Hierher auch **J. Murray**, ferner **Cash & Hopkinson**, **Cushman & Henderson**, **Earland** und **West**.

Fauré-Fremiet(1) beschreibt ausführlich den Bau von *Cochliopodium pellucidum* var. *putrina* n. Von dieser ist die Form α etwa 20–30 μ groß, enthält nur wenige Krystalle (von Calciumoxalat?) und keine contractile Vacuole und encystirt sich leicht, während β 30–40 μ groß wird, viele Krystalle und mehrere Vacuolen enthält und sich nur schwer encystirt. Der Kern besteht aus dem Nucleocentrosoma, dem Kernsafte mit Chromatinkörnern und 2 Membranen. Das centrale »Trophoplasma« enthält Secretkörner, Plasmakugeln, Krystalle, secundäre Vacuolen »sans valeur morphologique«, wenig Glycogen und kein Fett; das periphere »plasma mobile« ist alveolär. Zur Haut rechnet Verf. das Ectoplasma, die chromophile Schicht und die beiden durch die »éléments intermédiaires« verbundenen Cuticulae. Der Kern spielt eine Rolle bei der inneren Secretion (Bildung von Zymogen?); »le corps central est oxydant«; die Theilung ist amitotisch. Bei der Encystirung wird die chromophile Hautschicht zur Cystenhülle; Glycogen und Krystalle im Plasma nehmen zu. Von Pseudopodien kommen 4 Sorten vor: die homogenen fadenförmigen, die »lobo-acuminés«, die gelappten und die »dactyloïdes«; die Bildung der beiden ersten beruht auf Veränderungen in der Oberflächenspannung, die der letzten dagegen wohl auf inneren Gründen. Auch die Fortbewegung des ganzen Thieres erlaubt wahrscheinlich keine rein mechanische Erklärung. — Hierher auch **Fauré**(4,7).

Martini berichtet über Encystirung, Degeneration, Secundärkerne und andere mehr gelegentliche Beobachtungen an *Arcella*. Die 6 Kerne liegen zunächst in Nischen des extranucleären Chromatinnetzes. Bei der Encystirung nun kommt es erst durch lebhafte Strömungen im Weichkörper zu einer innigen Durchmischung jenes Netzes und des Plasmas, dann bilden sich wahrscheinlich aus dem Netze, während die Kerne allmählich zu Grunde gehen, durch »locale Verdichtung« viele kugelige »nucleolenähnliche Körper«, die sich an der Peripherie anordnen und später ebenfalls zerfallen; sie entsprechen wohl den Eiweißkugeln von *Amoeba* nach Scheel [s. Bericht f. 1899 Prot. p 13]. Die

Bildung der Secundärkerne beobachtete Verf. an *A.* mit 2 oder mit 5 bis 15 Kernen und lässt sie (gegen Hertwig, s. Bericht f. 1899 Prot. p 13) nicht zur Vermehrung oder zum Ersatz der letzteren dienen, sondern sieht sie (mit Hertwig 1877) als die Vorbereitung zu multipler Vermehrung an. [Verf. berücksichtigt die Arbeit von Zülzer (s. Bericht f. 1904 Part. p 16) nicht.]

Rhumbler(2) macht einige Mittheilungen über Foraminiferen. Er stellt zunächst den Schalendimorphismus schon bei Rhabdamminiden und Ammodisciden fest — die mikrosphärischen Schalen sind dabei den megalosphärischen in der Regel um einige Schritte in der Phylogenese voraus —, bespricht dann die bei der Neubildung von Kammern »auf Abwege gerathenen« *Hormosina* (wo stets nur die letzte Kammer bewohnt wird, da bei der Kammerbildung der gesammte Weichkörper vor die Mündung tritt und die neue Schale baut), ferner die rothviolette bis schwarze Färbung der aus über 3000 m stammenden Exemplare von *Reophax nodulosa* und beschreibt kurz die Astrorhizine *Vanhoeffenella* n. *Gaussi* n. mit »absolut glasklaren Fenstern« auf beiden Seiten der Mittelscheibe.

Hierher ferner **Benham, Cushman, Jarvis, Jensen, Reukauf** und **Sidebottom**(1,2).

Lister(3) berichtet über den Dimorphismus der 3 englischen Species von *Nummulites.* Er findet dann bei 9 Species die Größe der asexuell entstandenen Megalosphäre ungefähr proportional dem Volumen des plasmatischen Inhaltes des mikrosphärischen Elterthieres und die Größe der Mikrosphäre fast stets gleich gering. — Hierher auch **Lister**(1,2).

F. Schulze(1) erkennt Haeckel's Tiefsee-Keratosa [s. Bericht f. 1889 Porifera p 8] als Rhizopoden und beschreibt einen Theil des Haeckelschen Materials sowie das der Valdivia-Expedition, im Ganzen 22 Species, die zu 8 Gattungen und den beiden Haeckelschen Familien der Psamminiden (*Psammetta* n. und 4 andere Genera) und Stannomiden (3 Genera) gehören. Metazoen sind diese »Xenophyophora« bestimmt nicht, am ehesten sind sie in die Nähe der Foraminiferen zu bringen. Ihr Weichkörper besteht aus einem Plasmodium mit vielen Kernen oder Chromidien, das nur gelegentlich in einkernige Zellen zerfällt, mitunter ein Netz von Pseudopodien zeigt und an den offenen Enden der Stercomare oft in hyaline Klumpen übergeht. Charakteristisch für alle erwachsenen X. sind ferner die »Stercomare«, d. h. dendritisch verzweigte dunkle Stränge voll Fäcalmassen (Stercome) und Xanthosomen, ebenso die »Granellare«, d. h. dünnere, hellgelbe, verästelte Stränge, die außer dem Plasma mit seinen Kernen zahlreiche 1–3 μ große »Granellen« von Baryumsulfat führen. Die Stercomare setzen sich bei *Cerelasma* hier und da in »Plasmatare«, d. h. ein Röhrennetz voll Plasma, fort. Bei *C.* und *Stannoma* scheinen Flagellosporen vorzukommen. Nur den Stannomiden sind die »Linellen« eigen, glatte, 1–12 μ dicke, aber oft mehrere Millimeter lange Fäden, die wohl immer zwischen je 2 festen Theilen des Thieres ausgespannt sind, auch Netze bilden können und chemisch dem Spongin und Gorgonin einigermaßen nahe stehen. Die Fremdkörper (Xenophya, Haeckel) liegen außerhalb des Röhrenwerkes der Stercomare und Granellare; sie sind durch einen Kitt fest untereinander verbunden. — Hierher auch **Schulze & Thierfelder.**

Häcker(1) erörtert die »biologische Bedeutung« des Skeletes der Radiolarien, speciell der Tripyleen. Die Species dieser Gruppe zerfallen in die planktonischen runden Zwerge und die abyssalen vielgestaltigen Riesen. Ihre Appendiculorgane bilden wahrscheinlich keinen Fangapparat, sondern haben die Gallertmembran zu stützen. Bei den Aulo- und Sagosphäriden sind Größe und Grundform der Thiere, Weichkörper (besonders die Membran), Gitterschale und Radialstacheln zum Theil durch rein physikalische Factoren, zum Theil wohl durch Ernährung, Schutz gegen Feinde, etc. bedingt. Verf. erläutert dies

im Einzelnen und geht dabei auf die Schwebefähigkeit ein. So betrachtet er z. B. die dicke Membran der abyssalen Riesen als Mittel, »um die Deformationen auszugleichen, welche bei der Aufnahme der Nahrung oder bei der Collision mit activ beweglichen Meeresbewohnern eintreten können«, während er bei den planktonischen Zwergen zu diesem Zwecke die »Cohäsion des Weichkörpers für sich allein« genügen lässt. Bei *Auloscena verticillus* ist die 3gliedrige Structur der Radialstacheln »bis in die kleinsten Einzelheiten« bedingt durch ihre Function als Träger der Sarcodehaut. Überhaupt zielt die Structur des Skeletes bei den abyssalen Species auf eine stärkere und vollkommenere Stütze hin, bei den planktonischen auf eine größere Oberfläche. Jedoch ist dies nur eine Regel, kein Gesetz; Verf. macht selber »Einschränkungen« (z. B. die Wanddicke der Skeletröhren wird nur indirect durch den zunehmenden Außendruck bedingt), versucht aber auch »Erweiterungen des Gebietes«, indem er die Verhältnisse bei den Aulo- und Sagosphäriden auf die gesammten Tripyleen überträgt und das Skelet der Hexactinelliden (nach F. E. Schulze) in ähnlicher Weise deutet, um »das biologische Verständnis der Skeletstructuren der Kieselschwämme zu fördern«. — Verf. schließt mit einer vorläufigen Mittheilung über die Phäosphärien der Valdivia und des Gauss. Er macht darin auf zahlreiche Convergenzen in der Gitterschale zwischen den Aulo- und Sagosphäriden aufmerksam und gibt Diagnosen neuer Arten (*Aulosphaera* 4, *Auloscena* 2, *Sagoscena* 2, *Sagenoarium* 5). — In einer weiteren vorläufigen Mittheilung unterscheidet **Häcker** (2) bei *Aulacantha scolymantha* ebenfalls eine Zwerg- und eine Riesenform. Er möchte ferner, um »für eine Reihe von sonst unverständlichen Formverhältnissen ohne Weiteres eine einfache und befriedigende finale Erklärung zu finden«, bei den Tripyleen ein regelmäßiges Auf- und Absteigen im Meere postuliren. Bei manchen Tuscaroriden weist er »coloniebildende Entwickelungszustände« nach, wendet sich gegen Dreyer's Theorie der Entstehung der Vierstrahler und hält die Stachelbildung bei *Auloceros* für einen »complicirten Lebensvorgang«. Hier wie bei *Aulokleptes* wird die Kieselsubstanz von außen nach innen abgelagert (gegen Immermann, s. Bericht f. 1904 Prot. p 17). Auch *Aulodendrum antarcticum* und *Aulographis pandora* nehmen Fremdkörper in die Nadeln auf.

Popofsky (1) gibt einige Nachträge zu seiner Arbeit über die Acanthometriden [s. Bericht f. 1904 Prot. p 17]. Er beschreibt neue Species von *Acanthochiasma*, *Acanthonia*, *Acanthonidium* und *Amphilonche* nur nach dem Skelet, ferner *Zoobion* n. *polyacanthum* n. (einem *Actinelius* ähnlich, Skelet vielleicht kieselig) und glaubt bei *Acanthonia* an eine Mehrtheilung. — Hierher auch **Popofsky** (2).

Brandt (2) bringt in einer vorwiegend systematischen Arbeit über die Sphärozoeen einige Ergänzungen zu seiner Monographie von 1885. Er kritisirt dabei besonders Haeckel's System. Von den Sphärozoiden erkennt er nur die Genera *Collozoum*, *Sphaerozoum* und *Rhaphidozoum* an; neu *C. Moebii*, bis 400 mm lang, die längste aller Radiolarien. Bei den Collosphäriden vereinigen manche Species an ihren Schalen die Eigenschaften von mehreren (Haeckelschen) Gattungen. Verf. bespricht genauer *Myxosphaera*, *Collosphaera* und andere C. mit glatter Schale, *Acrosphaera* und andere C. mit Stacheln außen an der Schale, *Siphonosphaera tenera* und andere C. mit soliden Rohren, *Solenosphaera zanguebarica* und einen Theil der Arten von *S.*, *Otosphaera* und *Coronosphaera*.

Brandt (1) setzt seine Mittheilungen über die Colliden fort [s. Bericht f. 1902 Prot. p 14] und behandelt jetzt Bau, Kerntheilung und Generationswechsel der Thalassicollen nach Neapler Material vom Winter 1886/87. Zunächst beschreibt er kurz *Thalassicolla nucleata*, *gelatinosa* n. und *spumida*. Die Ölkugeln der vegetativen Exemplare liegen nie in den Eiweißkugeln (gegen

Haeckel und Hertwig), die Concretionen dagegen stets. Dann geht er auf die Iso- und Anisosporen von *T.* ein. Die letzteren entsprechen im Wesentlichen denen der Sphärozoeen; von den beiden Geißeln ist die eine frei nach hinten gerichtet, während die andere in der Schrägfurche der Spore schwingt. Die Makrosporen gehen aus anderen Haufen der Centralkapselmasse hervor als die Mikrosporen. Bei der Bildung der Schwärmer der Sph. sowohl als auch der Colliden bleibt (gegen Hertwig) ein großer Theil des Plasmas des Mutterthieres übrig, besonders das ganze Extracapsularium. Endlich bringt Verf. die ausführlichen Angaben zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1890 Prot. p 16] über das Verhalten der Kerne bei der Entstehung der Sporen von *T.* Zur Bildung der Isosporen »fließt die Kernmasse nach allen Richtungen auseinander und zerfällt in sehr zahlreiche Stücke«; jedem von ihnen wird ein kleines Krystalloid und ein Häufchen der in kleine Körner zerfallenen Ölkugeln und Concretionen beigegeben. Bei der Bildung der Anisosporen erscheint im Kern ein bläschenförmiges Centrosom, wandert durch die Kernmembran zugleich mit Chromatinkörnern ins Plasma und wird dort unsichtbar; ferner tritt (bei *T. n.*) chromatinhaltiger Kernsaft in feinen Fäden oder Tropfen durch die Poren der Kernmembran aus. Später wird wie bei der Bildung der Isosporen das Material für die Schwärmer an die Peripherie der Kapsel gedrängt, während das Centrum wohl größtentheils Zellsaft enthält.

Über Heliozoen s. **Walton, West** sowie oben p 12 **Schneider** und p 17 **Penard** (4,5).

---

3. Sporozoa.

Hierher **Dyé, Smith** und oben p 12 **Schneider.**

Crawley (1) betrachtet auf Grund des Baues, der Fortpflanzung und Lebensweise die Polycystideen als die ursprünglichsten Sporozoen. Von ihnen stammen einerseits die Monocystideen, andererseits die übrigen Telosporidien ab, und zwar sind von den Coccidien die Darmbewohner älter als die in anderen Organen schmarotzenden, ebenso die Hämosporeen älter als die Acystosporeen. Die Neosporidien sind nur zu Unrecht mit den Telosporidien vereinigt.

Léger (2) beschreibt aus dem Darm der Larven von *Ceratopogon solstitialis* die bis etwa 300 μ lange und 24 μ breite Gregarine *Taeniocystis* n. *mira* n., die ganz wie ein kleiner Cestode aussieht, da der Körper in Segmente (bis 29) getheilt ist. Der Kern liegt im 6. oder 7. Segment; das 1. ist amöboid beweglich. Die Scheidewände durchsetzen das ganze Plasma quer. Fortpflanzung in der gewöhnlichen Weise durch gemeinschaftliche Encystirung von 2 Individuen und Copulation der Gameten; Sporocysten sehr ähnlich denen von *Monocystis.* — Verf. zählt kurz die Fälle von Metamerie des Kernes, Excretionsapparates etc. bei Protozoen auf.

Schnitzler setzt die Arbeit von Paehler [s. Bericht f. 1904 Prot. p 20] über *Clepsidrina ovata* fort und behandelt zunächst genauer die Kernvermehrung nach dem Auftreten der beiden 1. Spindeln, die ohne Zweifel aus den beiden ursprünglichen großen Kernen der Cyste stammen. Das folgende Stadium zeigte in jeder Cystenhälfte schon 3 oder 4 Kerne, das nächste bereits etwa 10. Die Kerne der Hälften bleiben stets von einander getrennt; später wandern sie alle nach der Peripherie, vermehren sich hier durch Mitosen (mit wahrscheinlich je 4 Chromosomen), umgeben sich mit Plasma und werden so zu Sporoblasten. (Die Reste der beiden ursprünglichen Kerne zerfallen inzwischen.) In

allen Sporoblasten kommt es zur Bildung der Reductionskörper; dann conjugiren sie rein isogamisch. Die Amphionten wandern von der Peripherie der Cyste wieder ins Centrum, umgeben sich mit einer doppelten Hülle und produciren als Sporocysten durch mehrere Mitosen je 8 Sporozoite. Die Bildung der 3 Sporoducte hat Verf. nicht ermittelt, beschreibt aber ihre Form und Function: ist die Cyste ganz reif, so stülpen sie sich um, wobei sie die Gallerthülle durchbrechen, und entlassen die Sporozoite, die sich zu einer langen Kette mit einander verkleben. Zum Schlusse erwähnt Verf. die Solitärcysten und die von Aimé Schneider nicht beobachteten sehr kleinen Sporocysten, die nebst den entsprechenden früheren Stadien allerdings äußerst selten sind.

Cecconi theilt seine Beobachtungen an *Anchorina sagittata* aus dem Darmcanal von *Capitella* mit. Alle Stadien sind extracellulär. Die ganz reife Gregarine löst sich von ihrer Haftblase los und findet sich dann, obwohl nur selten, frei im Darmlumen. Die Haftblase ist in den jüngeren Stadien ein einfacher Plasmastrang und führt dem Parasiten nie Nahrung zu.

Brasil (1) untersuchte bei *Urospora lagidis* und *Gonospora varia* die Sporogonie. In fast 1500 Cysten von *U.* fand er nur 2 mal die Sporoblasten und ihre Copulation, in 1200 von *G.* keinmal. Die solitäre Encystirung ist selten und scheint keine normale Kernvermehrung hervorzurufen, auch werden solche Cysten schon bald von den Phagocyten des Wirthes angegriffen. In beiden Bewohnern einer Cyste verlaufen alle Kerntheilungen (die 1. wurde nicht beobachtet) mitotisch; die Kerne sind stets arm an Chromatin und ohne Karyosom, aber Centriolen sind vorhanden. Am Ende der Kernvermehrung wird jede der beiden Gregarinen zu einem »corps lascinié«; die Sporoblasten sind alle birnförmig, mit peripherem Kern, aber bei allen Abkömmlingen der einen Gregarine ist das Rostrum spitzer und der Kern kleiner und chromatinreicher als bei denen der anderen. In der Copula von *U.* ist das Rostrum verschwunden, und die Kerne liegen innen. Jedenfalls kommt hier also Anisogamie vor. — Dies ist nach **Brasil** (2) auch bei 3 Species von *Monocystis* aus *Lumbricus herculeus* der Fall. Verf. hat hier stets die Copulation vor der Encystirung wahrgenommen und beschreibt nun unter steter Kritik der Arbeit von Cecconi [s. Bericht f. 1902 Prot. p 16] sehr ausführlich die mitotische Kernvermehrung, die je nach der Species leichte Modificationen aufweist. Auch hier sind die Sporoblasten der einen Gregarine größer, mit größerem, blasserem Kern, als die der anderen; Cilien und Bewegungen wurden nicht beobachtet, wohl aber die fertige Copula und ihre Umbildung zur Sporocyste, sowie die Anlage der 8 Sporozoite. — Hierher auch **Brasil** (3).

Moroff & Fiebiger finden bei *Cyprinus* im subepithelialen Gewebe des Darmes *Eimeria subepithelialis* und beschreiben davon nach conservirtem Material die Schizogonie in ihren Endstadien (gewöhnlich 8-11 Merozoite nebst Restkörper) sowie die Bildung der Gameten und Sporocysten. In den Mikrogametocyten tritt schon sehr früh Chromatin im Plasma auf, verdichtet sich darin zu vielen Klümpchen und wandelt sich in die kommaförmigen, 8-9 μ langen Mikrogameten um. Die ganz jungen Makrogametocyten sind von den männlichen Geschlechtszellen nicht unterscheidbar. Die Befruchtung »scheint in der gewöhnlichen Weise vor sich zu gehen« und zur Bildung von 4 Sporoblasten mit je 2 Sporozoiten (15-16 μ lang) zu führen. Die Oocyste misst 18-21 μ. Die ganze Entwickelung spielt sich in der Darmwand ab.

Über Hämosporidien s. **Balfour, Bentley, Dyé, Eberle, Fantham, Gineste, Gros, Halberstaedter, Kisskalt, Laveran** (3-6), **Laveran & Lucet, Laveran & Nègre, Lebailly, Lignières, Lingard, Nicolle & Comte, Sergent** (3,5), **Stebbins** (1,2), **Stephens, Stephens & Christophers** und **Vassal** (1,3). Speciell über Malaria s.

Billet, Carducci, Jancsó, Montoya, Ross, Sergent(6) und **Stephens & Christophers**, über *Piroplasma* **Laveran & Vallée, Nuttall & Graham-Smith** und **Wright** sowie unten p 25 **Ziemann.**

Schuberg & Schröder fanden in »fast allen Zweigen des Nervensystems« und dem Rückenmark von *Salmo fario* die mit bloßem Auge nicht erkennbaren Cysten von *Myxobolus neurobius* n., die aber nur fertige Sporen enthielten. Das Sporoplasma zeigt außer der Vacuole und dem Kern keine Einschlüsse. Zu *M. n.* gehört auch der Pfeiffersche Parasit aus *Thymallus.* — Außerdem beschreiben sie aus dem Unterhautbindegewebe von *S. f.* Cysten (ebenfalls nur mit reifen Sporen) von *Henneguya Nüsslini* n.: Spore 12, mit Schwanz 32 μ lang; auch hier nur 1 Kern; Polfäden etwa 50–60 μ lang. — Hierher auch **Vaney & Conte.**

Caullery & Mesnil(1) bringen die ausführliche Arbeit über *Sphaeractinomyxon Stolci* [s. Bericht f. 1904 Prot. p 25] und gehen dabei genauer auf die Sporogonie ein. Von den 4 Zellen des jungen Stadiums liefern 2 das Soma oder die Cystenwand, während die beiden anderen sich allmählich mitotisch auf 16 vermehren. Diese copuliren anisogamisch zu je zweien; von jedem Paar hat die eine wohl durch eine »épuration nucléaire« einen etwas kleineren Kern als die andere. Die 8 Copulae werden jede rasch mehrzellig, wobei 1 Zelle stets größer als die andere ist; letzere bildet durch sehr viele Mitosen das »tissu germinal«, während die 6 kleineren Zellen zu Hüllzellen werden. Diese liegen nach innen vom Keimgewebe, das ein Plasmodium zu sein scheint, und liefern zu je 3 die Polkapseln und die Sporenhüllen. Das Eindringen des Keimgewebes in die Sporen haben Verff. nicht beobachtet, stellen auch über die Schizogonie nur Vermuthungen auf, discutiren aber dann sehr eingehend die Verwandtschaft der Actinomyxidien (*Hex-*, *Tri-*, *Syn-* und *Sphaeractinomyxon*). Sie gelangen zu dem Schlusse, dass diese Gruppe nebst den Myxosporidien s. str., Mikro-, Sarco-, Haplo- und provisorisch auch den Exosporidien zu den Neosporidien gehört. — Hierher auch **Caullery & Mesnil**(5).

Krassilstschick(1-3) findet in der Leibeshöhle von *Botys*, *Hyponomeuta*, *Aporia* und anderen südrussischen Lepidopteren *Microklossia* n. *prima* n. und beschreibt kurz Schizo- und Gametogonie. Die 12–18 μ große längliche Form des Parasiten vermehrt sich nur schizogonisch (8, seltener 4 Merozoite mit großem Kern und wenig Plasma). Die beiden anderen kleinen Formen pflanzen sich theils schizogonisch fort, theils gehen aus ihnen die Mikro- und Makrogameten hervor; bei der Copulation dringt nur der Kern des ♂ in das ♀ ein. Die Oocyste wird bis zu 15 μ groß und bringt durch Knospung ihres Kernes nach einander bis zu 6 Sporoblasten hervor, die in die Leibeshöhle des Wirthes austreten und hier in 6–8 nur 2–3 μ große, flache Zellen zerfallen. Diese verwandeln sich in Amöben, theilen sich im Fettkörper des Wirthes 1- oder 2 mal und erfüllen diesen bald ganz. Sie wachsen bis zu 12 μ heran und entwickeln in sich die definitiven dickwandigen Sporocysten, die später wahrscheinlich in viele kleine Sporozoite zerfallen.

Über Mikrosporidien s. **Pérez**(1-3).

Mazzarelli(3) führt den Tod vieler *Alosa finta* im Luganer See außer auf eine Invasion von *Cyclochaeta* n. sp. besonders auf eine Infection mit der Myxosporidie *Branchiophaga* n. *alosicida* n. zurück. Beide Parasiten befallen nur die Kiemen. *B.* bildet Pseudomembranen auf ihnen, verklebt dadurch die Lamellen mit einander und zerstört das Epithel. Verf. unterscheidet außer den Meronten und Sporonten Pseudosporonten; diese liefern keine Sporen, sondern ihre amöboiden Abkömmlinge verbreiten als Exöconten (exiconti) die Krankheit von einer Kiemenlamelle auf die anderen, indem ihre Brut als Pseudo-

sporen hier eine neue Colonie bilden. Die Sporonten produciren je 1 Spore ähnlich der von *Gurleya tetraspora*. — Hierher auch **Mazzarelli** ([1],[2]) sowie **Dyé**, **Fuhrmann** und **Joseph**.

Hesse beschreibt aus *Limnodrilus Hoffmeisteri* die Mikrosporidie *Myxocystis Mrazeki*. Gewöhnlich ist sie rund (Durchmesser bis zu 120 μ). Die Cilien bestehen aus homogenem Ectoplasma und sind immer unbeweglich. Die Kerne sind von zwei Arten: wenige große, die auch nach der Sporulation erhalten bleiben, und meist zahlreiche kleine, die sich mitotisch vermehren und, indem sie sich mit Plasma umgeben, die Sporen bilden. Während der Sporulation werden im Endoplasma Trophochromidien sichtbar, die wohl aus den großen Kernen stammen. Der Faden tritt aus der flaschenförmigen Spore durch ihren Hals aus.

Caullery & Mesnil ([2]) bringen eine ausführliche Arbeit über die Haplosporidien. Sie rechnen dazu die Haplosporidiiden, Bertramiiden, Cölosporidiiden und mit Zögern einige fragliche Species. 1) Haplosporidiiden: *Haplosporidium heterocirri* und *scolopli* [s. Bericht f. 1899 Prot. p 23], *Marchouxi*, *potamillae* und *Vejdovskii*, *Urosporidium fuliginosum*. Cysten mit dünner, glatter Membran, bei der Sporenbildung kein Rest; Sporen mit doppelter Hülle, einkernig; Infectionsmodus unbekannt; leben im Darm oder Cölom; Schizogonie vielleicht durch Plasmotomie; Conjugation nicht beobachtet; bei *U. f.* die äußere Sporenhülle in eine lange Spitze ausgezogen. 2) Bertramiiden: *Bertramia capitellae* [s. Bericht f. 1897 Prot. p 25], *asperospora* (= *Ascosporidium Blochmanni*), provisorisch auch *Ichthyosporidium gasterophilum* und *phymogenes*. 3) Cölosporidiiden: *Coelosporidium chydoricola* [s. Bericht f. 1897 Prot. p 25], *Polycaryum branchipodianum* und *laeve* [ibid. f. 1903 p 20], *Blastulidium paedophthorum*. 4) Species von unsicherer Stellung: *Scheviakovella* (n. gen.) *Schmeili* [s. Bericht f. 1893 Prot. p 16 Schewiakoff], *Chytridiopsis socius*, *Coelosporidium blattellae* (wohl eher eine *Bertramia*), einige Serosporidien von L. Pfeiffer, ein Parasit von *Ptychodera minuta* und von *Temnocephala chilensis*. 5) Verwandt mit den Hapl. sind auch wohl *Siedleckia nematoides*, *Joyeuxella toxoides*, *Mycetosporidium talpa* und *Metchnikovella*. — Verff. schließen mit der Bemerkung, dass die Haplosporidien zu den Neosporidien gehören, und dass einige davon »offrent des analogies« mit den Sarcosporidien und Exosporidien; jedoch seien sie nicht scharf von *Plasmodiophora*, den Myxomyceten und Chytridiaceen geschieden. — Hierher auch **Caullery & Mesnil** ([3],[4]), **Crawley** ([2]), **Léger & Hesse** und **Pérez** ([1]).

Minchin & Fantham beschreiben nach sehr geringem Material aus einem Papillom des Septum nasi eines Indiers einige Stadien von *Rhinosporidium* n. *Kinealyi* n., stellen es zu den Haplosporidien und möchten auch diese bei den Neosporidien unterbringen.

Über ein Sarcosporidium s. **De Korté**.

Siegel ([1]) macht weitere Angaben [s. Bericht f. 1904 Prot. p 26] über *Cytorrhyctes vaccinae*. Die jungen Thiere sind nur $^1/_2$–1 μ groß, länglich, haben eine bewegliche Spitze und 2 Kerne, schwimmen ähnlich wie ein *Trypanoplasma* und vermehren sich entweder durch Zweitheilung (wahrscheinlich Längsspaltung oder bilden sich zu 3–5 μ großen, runden Körpern mit 4–32 Kernen um. Außerdem kommen Haufen von Cystosporen (vielleicht Dauerformen) mit dicker Hülle vor, die später wohl in je 2 Sporozoite zerfallen. *C. v.* geht durch ein Chamberlandsches Filter durch. Ganz ähnlich verhält sich *C. aphtharum* n., der Parasit der Maul- und Klauenseuche, lebt jedoch im Kern der befallenen Epithelzellen (*C. v.* stets im Plasma). *C.* gehört zu den Sporozoen oder Flagellaten.

Siegel (2) findet beim Scharlach im Plasma der Epithelzellen von *Homo* und der Blutzellen geimpfter *Lepus* den dem *C. vaccinae* äußerst ähnlichen *C. scarlatinae* n. — Analog verhält sich nach **Siegel** (3) *C. luis* n. im Bindegewebe und den Gefäßwänden der Haut sowie im Blute von Syphilitikern. **Siegel** (5) hat an diesem Parasiten ziemlich lange Geißeln gefunden, möchte ihn als den »Erreger der Syphilis« bezeichnen und stellt ihn zu den Flagellaten. Zu diesen gehören nach **Siegel** (4) auch die anderen *Cytorrhyctes*. — Hierher ferner **Bonhoff, Bosc, Ewing, Freund, Jancke, Riccioli, F. Schulze** (2) und **W. Schulze.**

Schrumpf hält *Cytoryctes variolae* und *vaccinae* für Zelleinschlüsse; die extranucleären werden wohl durch Chromatintheilchen einer Mitose oder durch Vacuolisirung und Zusammenballung des Plasmas, die intranucleären dagegen durch Körnelung oder vacuoläre Degeneration producirt.

Duval hat unter 18 Fällen von Scharlachfieber in 5 am 2. oder 3. Tage in den von ihm nach eigenen Methoden hervorgerufenen Hautblasen Gebilde gefunden, die den von Mallory [s. Bericht f. 1904 Prot. p 7] beschriebenen vollkommen entsprechen; bei gesunden Personen wurden sie in den Blasen stets vermisst. Sie werden bis 14 μ lang, meist nur 2–8 μ, sind rund, oval oder elliptisch, beilförmig, rautenförmig etc. Außer ihnen enthält das Serum keine Zellen. Verf. sieht sie unbedenklich für Protozoen an.

Über Carcinom s. **Benda, Blum, Greenough** und **Unna.**

---

4. Mastigophora.

Hierher oben p 14 **Daday.** Über *Rhabdosphaera* s. **G. Murray.**

Nach **Robertson** kommt *Pseudospora volvocis* erwachsen in 3 Formen vor. Die amöboide hat 2 oder 3 contractile Vacuolen und im Kern ein Karyosoma, von dem zur Kernmembran feine Strahlen ausgehen. Die flagellate hat an dem einen Ende 2 Cilien; ihr dem vorigen gleicher Kern liegt unmittelbar hinter diesen. Die radiäre Form ist meist rund mit feinen Pseudopodien, aber auch spindelförmig, hat 4 oder 5 contractile Vacuolen und einen etwas kleineren Kern als die beiden anderen Formen; sie vermehrt sich durch Theilung. Die amöboide Form greift die Colonien von *Volvox* an, bohrt sich hinein, lebt davon und theilt sich dann etwa alle 24 Stunden einmal mitotisch unter Spindelbildung. Nach dem Austritt aus dem Wirthe nimmt *P.* die Flagellatenform an und kann sich in dieser durch Quertheilung vermehren. Sehr selten ist die temporäre Verschmelzung des Plasmas von 2 oder mehr Individuen. Ältere amöboide Thiere, einerlei ob im Wirthe oder außerhalb, schreiten zur geschlechtlichen Fortpflanzung; hierbei entstehen im Kern 1–8 Kugeln, wahrscheinlich auf Kosten der Strahlen des Karyosoms; dieses selbst liegt aber außerhalb; später verwandeln sich die Kugeln durch eine Art von Furchung rasch in über 100 kleine Gameten mit je 1 Geißel, die bald darauf copuliren, auf diese Weise 2 Geißeln erhalten und direct je nach Umständen zu einer von den 3 Formen auswachsen.

Teodoresco studirte *Dunaliella* (= *Chlamydomonas*) *salina* aus den Salzseen von Rumänien. Die Form der Zoosporen wechselt nach der Concentration des Wassers: in der Norm sind sie oval oder cylindrisch, runden sich bei Verdünnung des Wassers ab und verlängern sich bei größerer Concentration. Ihre Membran besteht wohl aus umgewandeltem Plasma, nicht aus Cellulose. Die beiden Geißeln sind etwas länger als der Körper. Die Sporen schwimmen stets nach vorn und rotiren dabei um die Längsachse. Chromatophor mit

Pyrenoid hinten, Kern davor in der Mitte, Augenfleck nahe dabei. Der rothe Farbstoff durchtränkt den ganzen Körper, fehlt aber den ganz jungen Sporen noch; nach Verdünnung des Wassers wird er allmählich blasser. Die Sporen theilen sich der Länge nach während der Fortbewegung; die eine Geißel wird neu gebildet. Die Copulation (vom Verf. nur selten beobachtet) der stets farblosen Gameten ist eine völlige Verschmelzung und vollzieht sich ebenfalls während der Bewegung. *D.* riecht nach Veilchen. — **Hamburger** untersuchte *D. s.* aus der Saline von Cagliari und weicht nur in Einzelheiten von den Angaben Teodoresco's ab. Die Thiere stecken in einer dicken Gallerthülle. Der rothe Farbstoff liegt nur in der äußeren Alveolarschicht des Plasmas. Contractile Vacuolen fehlen sicher. Die Geißeln tragen ein kurzes Endstück. Der Kern liegt nahe beim Vorderende des Thieres; von ihm geht ein feiner Faden zum gemeinschaftlichen Basalkörper beider Geißeln. Verf. beschreibt ferner kurz *Amoeba salina* n. — Hierher auch **Peebles.**

Über *Megastoma* s. **Sartirana,** Flagellaten aus dem Darmcanal von *Homo* **Rosenfeld,** von Termiten **Foà.**

Koch findet in den Glossinen, die die Schlaf- und die Tsetsekrankheit übertragen, die Geschlechtsformen der betreffenden *Trypanosoma* und unterscheidet danach das *T. Brucci* vom *T. gambiense*: bei jenem hat der »weibliche Typus« einen kleinen runden, bei diesem einen großen ovalen oder stabförmigen Blepharoplasten; ferner sind die ♀ von *B.* kleiner, die ♂ größer und plumper als die von *g.* Zur Charakterisirung der Species von *T.* ist die Kenntnis der Entwickelung nöthig. — Über die Kerne s. oben p 14 **Schaudinn.**

Gray & Tulloch machen einige Angaben über die Vermehrung von *Trypanosoma gambiense* im Darmcanal von *Glossina.* In den 20–100 μ langen Parasiten lässt sich die Geißelwurzel mit dem Blepharoblast oft bis jenseits des Kerns verfolgen. Die ganz kleinen Par. gehen aus den großen durch ungleiche Längstheilung hervor. In der Regel bewegen sie sich, mit den Geißeln voran, rasch und gerade, im Zickzack dagegen und langsam, wenn das stumpfe Ende vorn ist. Zu Rosetten von 4–7, aber auch bis 20, treten sie mit den stumpfen Enden zusammen.

Ziemann berichtet über die Trypanosomosen und Piroplasmosen der Säugethiere in Kamerun, besonders über *Trypanosoma vivax* n. Dieses ist in acuten und frischen Fällen ungemein beweglich, schwimmt stets mit dem Geißelende voran, wird bis 30 μ lang und trägt den Blepharoplasten fast ganz hinten. Von *T. Brucei* ist es verschieden (auch die Infection verläuft anders), dagegen mag es mit dem Erreger der Surra morphologisch identisch sein.

Sergent(1) bestätigt experimentell an *Athene* die Angaben von Schaudinn [s. Bericht f. 1904 Prot. p 30] über die Beziehungen zwischen *Trypanosoma* und *Halteridium*: 3 junge *A. noctua* ganz ohne Hämatozoen zeigten sich 3–11 Tage nach der Injection von Trypanosomen aus *Culex pipiens* mit *H. noctuae* inficirt. — Hierher auch **Sergent**(4).

Thiroux(1) beschreibt ausführlich *Trypanosoma paddae* nach Untersuchungen am lebenden und fixirten Materiale aus *Padda oryzivora* und künstlichen Culturen. *T. p.* ist 30–40 μ lang, 5–7 μ breit. Längstheilung nie mehrfach. — Hierher auch **Thiroux**(3). — Über *T. Duttoni* aus *Mus musculus* s. **Thiroux**(2,4).

Léger(1) beschreibt kurz *Trypanoplasma intestinalis* [!] aus Ösophagus und Magen von *Box boops.* Es sind theils typische Trypanosomen, theils runde (Durchmesser 15—18 μ) amöboid bewegliche Parasiten mit 3 Geißeln und mandelförmigem Kern; vielleicht sind dies die ♀, die anderen viel zahlreicheren die ♂. Beide Formen sind nicht auf dem Epithel irgendwie befestigt; die ♀ scheinen die ♂ zu verzehren.

Über Trypanosomen s. ferner **Battaglia, Bettencourt & França**([1],[2]), **Broden, Cartaya, Castellani & Willey, Cazalbou, D'Espine, Dyé, Greig & Gray, Holmes, Keysselitz, Kisskalt, Kopke, Laveran**([1],[2],[7]), **Laveran & Mesnil, Lebailly, Léger**([3]), **Mac Neal, Montel, Nabarro & Greig, Nissle**([1],[2]), **Novy & Mac Neal, Panisset, Perrin, Petrie, Pfeiffer, Plimmer, Prowazek, Rennes, Roger & Greffulhe, Schilling, Sergent**([2],[7]), **Smedley** und **Vassal**([2]).

Über *Herpetomonas* s. **Léger**([3]) und **Levaditi.**

Über einige Choanoflagellaten s. oben p 16 **Schouteden**([1]), über Chrysomonadinen **Scherffel.**

Zacharias([2]) macht Angaben über das Leuchten von *Ceratium tripos.* Es wird durch Stoß oder Schlag hervorgerufen (mit Reinke, s. Bericht f. 1898 Prot. p 28). Besonders intensiv wird es bei Zusatz von Jod, Sublimat oder Formol zum Wasser; Urannitrat veranlasst ein nicht kräftiges, aber sehr lange dauerndes Leuchten. Wahrscheinlich ist das Leuchten ein Schreckmittel gegen die Copepoden. — *C. t.* hat am Ende des Apicalhorns eine Öffnung; der Panzer trägt auf der Vorderfläche zahlreiche Poren (mit Schütt, s. Bericht f. 1895 Prot. p 35). — Hierher auch **Zacharias**([1]).

Entz([1]) bespricht zunächst die Peridineen des Quarnero und das Variiren mariner Ceratien, dann erörtert er die Homologie des Panzers und der Theilung bei den Phalacromen und Ceratien, wobei er zu dem Schlusse gelangt, dass *Ceratocorys horrida* nur eine Wachsthumsform von *Phalacroma Jourdani* ist. Bei *Ceratium* und *Ceratocorys* verläuft die Theilung »zwischen gleich vertheilten, im Ganzen auch gleichzähligen und gleichförmigen Platten«. Die Apicalplatten kommen dabei immer der linken, die antiapicalen der rechten Hälfte zu. Die Unterschiede des Panzers beider Species sind »alle nur graduell, quantitativ und lassen sich auf die Vergrößerung einzelner Theile zurückführen«.

Entz([2]) verbreitet sich zunächst über die planktonischen Protisten (25 Species) des Plattensees, besonders einige Peridineen, und geht dann näher auf die Variationen von *Ceratium hirundinella* ein. Diese möchte er auf locale Ursachen, ferner auf Unterschiede des Alters sowie der Generationen im Laufe eines Jahres, endlich auf eine individuelle Disposition zurückführen. Für den Frühling sind kleine Individuen mit 2 oder 3 parallelen Hörnern charakteristisch, die im April zur schlanken Varietät *furcoides* heranwachsen; aus dieser entsteht »nach Theilungen und durch Theilungen« die kleine gedrungene *macroceras* mit meist 4 divergirenden Hörnern (gegen Lauterborn, s. Bericht f. 1893 Prot. p 24).

Kofoid beschreibt kurz *Craspedotella* n. *pileolus* n. aus dem Plankton des östlichen Großen Oceans. Das Thier ist ähnlich *Leptodiscus*, aber nur 0,15–0,18mm im Durchmesser, und gleicht einer craspedoten Meduse. Kern klein, elliptisch; das Cytostom liegt der Geißelscheide gegenüber; die Nahrung besteht hauptsächlich aus Algen oder ihren Sporen.

---

5. Infusoria.

Hierher **Jennings**([2]), **Kunstler & Gineste, Prandtl** und **Schouteden**([2]). Über Zoopurpurin s. **Arcichovskij**, Fauna **Henderson** und **Zacharias**([1]), *Nyctotherus* **Castellani** und **Daday**([2]), Vorticelliden **Fauré**([3],[5],[6],[12]) und **Landacre,** *Cyclochaeta* oben p 22 **Mazzarelli**([3]), *Opalina* etc. p 12 **Schneider,** *Glaucoma* p 13 **Degen.**

Thon studierte den feineren Bau von *Didinium nasutum.* Die beiden Wimperkränze bestehen aus Membranulis (Maier); zu den typischen Basalfasern kommen mit dem Wachsthum des Thieres längere und dickere Fibrillen 2. und 3. Ordnung,

die wohl contractil sind. Die Reuse im Pharynx gleicht der von *Prorodon* nach Maier; bei der Theilung des Thieres werden die Stäbchen größtentheils neu gebildet. Zwischen Pharynx und vorderem Wimperkranz liegt bei alten Individuen ein Stützring von besonders dichtem Endoplasma. Der Pharynx wird von einem Strange hyalinen Plasmas erfüllt, der an seiner Basis innen Trichiten trägt. Bei der Jagd wird er durch Contraction des Pharynx schnell hervorgestülpt und wirkt auf die Beute (vorwiegend Paramäcien) »ätzend und giftig«. Die Beute wird dann verschluckt und allseitig vom Endoplasma umgeben. Ein constanter Darm existirt aber nicht (gegen Balbiani), sondern wird durch die Nahrungsvacuole vorgetäuscht. Beim Hungern — Verf. beschreibt die Erscheinungen dabei — und bei der Encystirung vergrößert sich die contractile Vacuole (besonders bei *Spirostomum*). — Die Membran des Kerns ist sehr dick, elastisch und homogen. Verf. acceptirt die Ansichten von Hertwig über die Nucleolarsubstanz [s. Bericht f. 1898 Prot. p 16] und deutet danach auch die Theilung, die ein specieller Fall der Amitose ist, »vielleicht der erste Anlauf zu der Mitose, wo das gesammte Chromatin durch den Mechanismus der Nucleolarsubstanz in zwei quantitativ gleich große Hälften zerlegt wird«. Zunächst verschmelzen die Nucleolen mit einander zu einem Netze, bei dessen Bildung das Linin keine bedeutende Rolle spielt; dann strecken sich die Maschen und zerfallen in Längsfasern, die mit Chromatin bedeckt sind; anderes Chromatin liegt in Körnchen zwischen den Fasern. Zuletzt theilt sich die Spindel von Fibrillen quer, und dann zerfallen diese wieder in Nucleolen.

Schuberg findet an den Cilien von *Stentor*, *Paramaecium*, *Frontonia* und *Cyclidium* einen feinen (schon von Löffler bei *C.* deutlich gesehenen) distalen Abschnitt, das »Endstück«, und stellt in Folge dessen und wegen ihrer Schraubenkrümmung die Cilien den Spermien und den Geißeln der Flagellaten an die Seite. Der Achsenfaden der Cilien ist der festere, elastische Bestandtheil, die Hülle dagegen, die nur das Endstück frei lässt, der plasmatische, leichter flüssige Überzug. Mithin sind die Cilien keine einfachen Myofibrillen (gegen Apáthy und Maier). Die Tentakel der Suctorien sind weder morpho- noch physiologisch Cilien (gegen Pütter). — Verf. bringt ferner Erörterungen zur Physiologie der Flimmerorgane, unter Anderem gegen Schäfer [s. unten Allg. Biologie], und bespricht dann die »basalen Structuren der Cilien«. Wahrscheinlich sind die in der Mitte der Feldchen von P. und *F.* nachweisbaren Punkte Basalkörperchen; sie werden durch Fasern verbunden, die jedenfalls keine Myoneme sind, dagegen vielleicht mit dem Metachronismus der Cilien etwas zu thun haben. — Zum Schluss schildert Verf. seine Beobachtungen an den Trichocysten von *P.* und *F.* Was Mitrophanow [s. Bericht für 1904 Prot. p 34] als solche beschreibt, sind wohl die Cilien; Verworn hat Unrecht, wenn er die T. für erstarrte Fäden hält.

Gonder studirte die Kerne von *Chromidina* (= *Benedenia*) *elegans*, *coronata* und *Opalinopsis sepiolae*, den Schmarotzern in Niere und Leber von Cephalopoden. *C. e.* hat mitunter ein Cytostom und ist daher wohl erst seit relativ kurzer Zeit ein Parasit. Die »Kernsubstanzen« von *O.* und *C.* sind eine Vereinigung von Sporetien und Chromidien. Die kleinsten *O.* von 40–45 μ Länge haben einen »Kernklumpen« ohne Membran, der später in Brocken zerfällt; diese ziehen sich zu Bändern aus und bilden ein Knäuel, das dann in kleinste Körnchen zerfällt. Letztere sammeln sich mitten in dem inzwischen 80–95 μ lang gewordenen Thiere zu einer Art von Platte an; jetzt beginnt die Theilung des Thieres, und in den beiden Jungen gehen aus den Körnchen allmählich wieder die Klumpen hervor. Auch bei *C.* lösen sich die zahlreichen »compacten Bröckchen«, die den Kern darstellen, durch Zerfall oder Zerfließen auf, und es entsteht in der Zelle ein Netz, das sich später in die Brocken zurück verwandelt.

Aber außer diesen vegetativen Modificationen gibt es mitunter in einem Theile des Thieres echte Kerne mit Membran.

Fauré(2) bringt die ausführliche Arbeit über den Stiel der Vorticelliden und die Phylogenese der Discotrichen [s. Bericht f. 1904 Prot. p 35]. Er nimmt an, dass bei den gewöhnlichen Cilien der Infusorien die flüssigere Centralsubstanz am freien Ende auf Reize austrete und klebrig sei. So kann sich *Hemispeira* durch sein basales Cilienbündel temporär verankern. *Scyphidia* trägt an der Basis innerhalb des sogenannten Saugnapfes eine »Scopula« von Haftcilien, die eine Art von Chitin secerniren zu können scheinen. Einen im Principe gleichen, aber vollkommeneren Haftapparat haben *Epistylis* und *Campanella*: die in einem Chitinstiel eingeschlossene Scopula scheidet eine Menge hohler Chitinröhrchen aus. Noch complicirter wird der Haftapparat bei *Rhabdostyla* und *Intrastylum* n. gen. (für *Carchesium aselli* und *E. Steinii*), indem der Weichkörper des Thieres, der sich im Stiele abwärts verlängert, Myoneme abscheidet. *Zoothamnium* durchläuft bei der Bildung des Stieles noch das Stadium von *R.* und *I.* Bei *Carchesium* und *Vorticella* endlich ist der chitinöse Theil des Stieles stark reducirt und zugleich biegsam geworden; die Chitinstäbchen sind äußerst kurz und verlaufen nebeneinander in einer Schneckenlinie. Auch *V.* lässt beim Festsetzen zunächst die Scopula in Thätigkeit treten. Der Haftapparat der Urceolariden lässt sich noch nicht recht auf den der Vorticelliden zurückführen. — Phylogenese der Discotrichen. Verf. gibt ein Schema der Umwandlung eines *Ancistrum* ähnlichen Infusors in *Hemispeira*, die er als die Urform der Vorticelliden ansieht.

Fauré(3) gibt an, durch Vertauschung der animalischen Nahrung mit vegetabilischer *Vorticella microstoma* var. *hians* in die typische *m.* verwandelt zu haben, während jene aus dieser durch den Übergang aus einem nahrungsarmen Medium in ein nahrungsreiches, an Sauerstoff armes entstanden sei.

Nirenstein untersuchte die Verdauung bei *Paramaecium*, *Stentor* und *Colpidium*, die meist mit Neutralroth gefärbt waren, und gelangte dabei vielfach zu ähnlichen Resultaten wie Greenwood [s. Bericht f. 1894 Prot. p 7]. Die Nahrungsvacuole kommt dadurch zu Stande, dass das Endoplasma im Grunde des Schlundes die dort herbeigestrudelte Nahrung in sich einzieht. Die vom Schlunde abgelöste Vacuole verkleinert sich zuerst und enthält zu dieser Zeit freie Mineralsäure, vergrößert sich dann durch Aufnahme von Wasser wieder und reagiert alkalisch; in der 1. Periode wird die Beute in der Vacuole getödtet, in der 2. hingegen verdaut, wobei Körnchen, die in der 1. Periode aus dem Endoplasma in die Vacuole gelangten, als »Träger eines tryptischen Fermentes« zu wirken scheinen.

In einer wesentlich physiologischen Arbeit über die Athmung von *Paramaecium*, *Colpidium*, *Opalina*, *Balantidium*, *Nyctotherus* und *Spirostomum* zeigt **Pütter**, dass die ersten 5 Species lange ohne freien Sauerstoff leben können, besonders wenn ihnen Nahrung zugeführt wird, und sich auch theilen und conjugiren. Verf. untersucht ferner die Erstickung, Ermüdung und Erholung bei diesen Ciliaten.

Peters(1) stellt experimentell die Häufigkeit der Theilung von *Stentor* bei Züchtungen unter Zusatz von Salzen fest und findet, dass sie durch einen Überschuss von Chlorkalium in dem sonst normalen Medium beschleunigt und abnorm gestaltet werden kann, während bei *Paramaecium* die Beschleunigung durch etwas Chloroform bewirkt wird. Ferner macht er Versuche über das Verhalten von *S.* in Lösungen von einem oder mehreren Salzen und gelangt unter Anderem zu dem Resultate, dass die Thiere in destillirtem Wasser sterben, weil ihnen die Salze entzogen werden, dagegen gut angepasst sind an solche Bedingungen, wie sie in »a late stage of a fermenting liquid« obwalten, desgleichen

an ein Medium mit Chlorcalcium, Natriumnitrat, Magnesiumsulfat und Kaliumphosphat in bestimmten Proportionen.

Nach **Russo & Di Mauro**(1) beruht das Altern der Infusorien auf der Zerstörung des somatischen Plasmas, das vom Makronucleus repräsentirt wird; nach der Conjugation wird dieses Plasma der Zelle vom Mikronucleus wieder ersetzt, der es während des Lebens des Thieres vom Protoplasma aufnahm. Die Fragmentation des Makronucleus hat mit der Theilung der Zelle Nichts zu thun, sondern dient zu ihrer Ernährung und dazu, ihr die »poteri fisiologici« zu geben, die sie vom Medium nicht erhalten kann, »rendendola atta ad ulteriori scissioni«. — Hierher auch **Russo & Di Mauro**(2).

Bei der Conjugation von *Cryptochilum echini* bilden nach **Russo & Di Mauro**(3) die beiden Copulanten ein T und schwimmen dabei umher. Die Mikronuclei theilen sich jeder 3mal; von den 8 gehen 6 direct zu Grunde, die anderen rücken in die den beiden Thieren gemeinsame Zone, werden dort von einer Vacuole umgeben und verschmelzen. Dann theilt sich der neue Mikronucleus, und die beiden Sprösslinge wandern, jeder mit einer Schicht besonderen Plasmas, als echte Zellen (vere cellule) wieder zurück. Zum Schluss geht aus ihnen durch Theilung je ein definitiver Makro- und Mikronucleus hervor.

Enriques züchtete von *Glaucoma scintillans* 683 Generationen, ohne dass Conjugation vorkam und senile Degeneration zu beobachten war, glaubt daher an letztere als eine normale Erscheinung bei den Infusorien nicht, sondern möchte sie, wo sie vorkommt, auf schädliche Einflüsse der Bacterien in den Culturen zurückführen. Dieselbe Beobachtung machte er an *Stylonychia pustulata*, von der er 100 Generationen züchtete. Bei *Vorticella nebulifera* hielt sich 56 Generationen hindurch derselbe Stiel intact; mithin braucht auch dieser wohl nicht zu sterben.

Woodruff(1) züchtete *Oxytricha* in 860, *Pleurotricha* in 429 und *Gastrostyla* in 448 Generationen. Nach der Häufigkeit der Theilungen zu urtheilen — Conjugation kam nie vor — machten alle 3 Species Perioden von Depression und Erholung durch; jeder solcher Cyclus zeigte wiederum mehrere »Rhythmen«, d. h. geringere, sich wieder von selbst ausgleichende Schwankungen. Die Erholung trat auf Zusatz von Fleischextract ein (mit Calkins, s. Bericht f. 1902 Prot. p 27). Während der Depression waren abnorme Theilungen relativ häufig, auch nahm die Zahl der Kleinkerne zu, während die Großkerne sich fragmentirten, und die Thiere selber größer wurden; dagegen konnte während einer Periode starker Theilung bei *O.* einer der beiden Kleinkerne fehlen. Verf. stellte ferner Versuche über den Einfluss von Kalium-, Natrium- und Magnesiumsalzen auf die relative Häufigkeit der Theilungen an und fand, dass das Licht bei *O.* kaum eine Wirkung darauf äußert. — Hierher auch **Woodruff**(2).

Nach **Lyon** beruht der Geotropismus bei *Paramaecium* nicht auf dem Druck oder Gewicht, sondern auf der Schwerkraft. Diese wirkt direct auf die Zelle, wobei wahrscheinlich »food particles or storage materials« als Statolithen fungiren. Das specifische Gewicht von *P.* ist im Leben etwa 1,049. In sehr reinem destillirtem Wasser kann *P.* über eine Woche lang leben. — Über Chemotaxis s. **Barratt.**

Statkewitsch findet bei der Fortsetzung seiner Studien über Galvanotropismus und Galvanotaxis [s. Bericht f. 1904 Prot. p 38] an 10 Ciliaten, dass dem »Optimum der Stromeinwirkung normale flexorische [von vorn nach hinten gerichtete] Schläge fast sämmtlicher Wimpern folgen«, sowie dass der Strom durch unmittelbare Erregung die Thiere zur Überwindung der Hindernisse auf dem Wege zur Kathode nöthigt, auch wenn sie dadurch zu Grunde gehen. — Hierher auch **Bancroft.**

Über die Wirkung der Radiumstrahlen s. oben p 14 **Zuelzer.**



Porifera.

(Referent: Prof. O. Maas in München.)

Baer, L., Silicospongien von Sansibar, Kapstadt und Papeete. in: Arch. Naturg. 72. Jahrg. p 1—32 T 1—5. [7]

Bütschli, O., Über die Einwirkung concentrirter Kalilauge auf kohlensauren Kalk und das dabei sich bildende Doppelsalz. in: Z. Anz. 29. Bd. p 428—430. [4]

Dendy, A., Report on the Sponges collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 3 p 57—246 16 Taf. [7]

Dragnewitsch, Pawla, Spongien von Singapore. Dissert. Bern 36 pgg. [7]

Lambe, L. M., A new recent Marine Sponge (*Esperella bellabensis*) from the Pacific Coast of Canada. in: Ottawa Natural. Vol. 19 p 14—15 T 1. [6]

Lundbeck, W., Porifera. (Part 2.) Desmacidonidæ (pars). in: Danish Ingolf Exp. Vol. 6 Part 2 219 pgg. 7 Figg. 20 Taf. [8]

Maas, O., **1.** Entwicklungsmechanische Studien an Schwämmen. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 238—239. [S. Bericht f. 1904 Porif. p 5.]

——, **2.** Zur Frage der Einwirkung von Kalilauge auf Kalkspath. in: Z. Anz. 29. Bd. p 558—559. [4]

Minchin, E. A., **1.** A Speculation on the Phylogeny of the Hexactinellid Sponges. ibid. 28. Bd. p 439—448 2 Figg. [2]

——, **2.** The Characters and Synonymy of the British Species of Sponges of the Genus *Leucosolenia*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1904 Vol. 2 p 349—396 8 Figg. [9]

Pick, F. C., Die Gattung *Raspailia*. in: Arch. Naturg. 71. Jahrg. **1904** p 1—48 T 1—4. [6]

Schulze, F. E., Demonstration eigenartiger Umbildungen und Corrosionen an den Kieselnadeln der Spongien. in: Verh. D. Z. Ges. 16. Vers. p 233.

Swartschewsky, B., Beitrag zur Kenntnis der Schwamm-Fauna des Schwarzen Meeres. in: Ber. Nat. Ges. Kiew 20. Bd. 59 pgg. 7 Taf. [Russisch; p 49—53 deutsche Zusammenfassung.] [6]

Thiele, J., Die Kiesel- und Hornschwämme der Sammlung Plate. in: Z. Jahrb. Suppl. 6 Bd. 3 p 407—496 T 27—33. [6]

Topsent, E., **1.** Notes sur les Eponges du Travailleur et du Talisman. 2. *Hexactinella Grimaldii* Topsent, *Malacosaccus unguiculatus* F. E. Schulze, *Regadrella phoenix* O. Schmidt. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 195—200. [5]

——, **2.** Idem. 3. *Leucopsacus scoliodocus* Ij. var. *retroscissus*; *Sarostegia oculata* Tops. ibid. p 372—378. [6]

——, **3.** *Cliothosa seurati*, Clionide nouvelle des Iles Gambier. ibid. Tome 11 p 94—96. [6]

——, **4.** Etude sur les Dendroceratida. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 171—192 3 Figg. [6]

Urban, F., Californische Kalkschwämme. in: Arch. Naturg. 72. Jahrg. p 33—76 T 6—9. [9]

Vosmaer, G. C. J., & H. P. **Wijsman**, Over den bouw van sommige kiezelspicula bij Sponzen. 1. De styli van *Tethya lyncurium*. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 733—748. Fig. [5]

Weinschenk, E., Über die Skelettheile der Kalkschwämme. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 581—588. [5]

Wijsman, H. P., s. **Vosmaer**.

Woodland, W., Studies in Spicule formation. 1. The development and Structure of the Spicules in Sycons: with Remarks on the Conformation, Modes of Disposition and Evolution of Spicules in Calcareous Sponges generally. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 231—282 11 Figg. T 13—15. [3]

---

a. Allgemeines.

1. Histologie, Anatomie etc.

Minchin (1) gibt eine Theorie über die Stammesgeschichte der Hexactinelliden. Mit Ijima fasst er die 5 von Schulze unterschiedenen Schichten des Hexactinellidenkörpers (Dermalmembran, subdermales Trabecularlager, Kammerlage, subgastrales Trabecularlager, Gastralmembran) derart zusammen, dass er nur 2 unterscheidet: eine gastrale, aus Kammern bestehende, und eine dermale, die alle übrigen Schichten in sich begreift. Dieses Dermallager zeigt von den übrigen Spongien abweichende primitive Züge: es ist 1) nicht in epitheliale und skeletogene Elemente differenzirt, sondern die Zellen bilden ein continuirliches Balkenwerk; das ein- und ausführende Canalsystem ist kein wohlumschriebenes System von Canälen, die von einem flachen Epithel ausgekleidet wären, sondern besteht einfach aus den Maschen des Trabecularsystems; 2) die Zellen des Dermallagers scheiden nicht wie bei den übrigen Spongien eine gallertige Grundsubstanz ab; 3) die Trabeculae des Dermallagers sind auch auf der inneren Seite des Gastrallagers entwickelt. So ist dieses in der Mitte des dermalen Lagers ausgespannt. Damit ist ein Zustand in der Embryologie der Kalkschwämme vergleichbar, wo auch die gastralen Zellen nicht direct am gastralen Hohlraum liegen. Andere »endogastrale Netzwerke« erwachsener Kalkschwämme lassen sich damit vergleichen, vielleicht auch die (endogastrale) Centralzelle von Delage in den Geißelkammern der Demospongien. Auch wäre die Umkehr der Schichten in der Metamorphose bei der Annahme einer ursprünglich so gelagerten Gastralschicht eher verständlich. Die primitiven Kalkschwämme sind insofern einfacher als die Hexactinelliden, als ihr Gastralsystem noch eine einzige ungefaltete Lage darstellt; aber auch bei den Hyalonematiden unter den Hexactinelliden besteht noch ein Übergangszustand zwischen dem einfachen olynthusartigen Stadium und der Kammerbildung, indem die Kammern um einen ausführenden Canal herum continuirlich zusammenhangen. Das ursprüngliche Skelet der Hexactinelliden ist nicht als mit oder nach den Kammern erworben zu denken, und darum eignen auch die triaxonen Nadeln sich nicht zur Erklärung im Sinne der plausibeln mechanischen Deutung Schulze's. Die primitiven Nadeln der H. sind Stauractine, d. h. Vierstrahler, deren 4 Strahlen zu einander rechtwinklig und in einer Ebene liegen (»Kreuznadeln«), die aber zur Triaxonierreihe gehören, insofern als die radial gerichteten Strahlen noch angefügt gedacht werden können. Solche Stauractine sind nicht durch Reduction von regulären Hexactinen entstanden, sondern ursprünglich; denn a) treten sie ontogenetisch in den Larven zuerst auf, was keine bloße Anpassung an die larvalen Bedingungen ist; b) die paläontologisch ältesten Formen haben ein vorwiegend aus Stauractinen bestehendes Gerüst; besonders gibt *Protospongia* aus dem Cambrium (Sollas) einen Hinweis; auch die Dünne ihrer Körperwand findet ihre Erklärung darin, dass bei ihr die Kammerlage

noch einfach und ungefaltet ist; c) wenn man auch geneigt ist, die vielstrahligen Nadeln als ursprünglichere Gebilde gegenüber den wenigstrahligen anzusehen, so existiren doch auch zahlreiche Fälle vom umgekehrten Verhalten. Eine Schwierigkeit liegt in der Erklärung der regulären Kreuzform der Stauractine, für die sich im Körperbau der gedachten ursprünglichen Hexactinelliden kein solch mechanisches Moment finden lässt wie für die Hexactine in der Kammervertheilung. Dass die Maschen des Weichkörpers rechtwinklig gewesen wären, ist nicht wahrscheinlich; vielleicht sind die Eigenthümlichkeiten der Kieselsäure selbst die erste Ursache der Formausprägung. Verf. nimmt für die Kalkschwämme und Hexactinelliden eine gemeinsame Ahnenform an, die skeletlos war und ein sehr einfaches Canalsystem besaß. Bei den Kalkschwämmen wäre dann die Complication des Skelets der Ausbildung des Canalsystems weit vorangegangen, bei den Hexactinelliden beides Hand in Hand: zuerst nur Stauractine bei einfachstem Canalsystem, dann mit der Ausbildung des Kammersystems die Anfügung von 2 Radiärstrahlen an die Nadeln, die Ausgestaltung der Hexactine, wie sie allen Hexactinelliden nach dem Paläozoicum eigen ist.

Woodland untersucht die Entstehung der Kalknadeln an erwachsenen *Sycandra coronata* und *ciliata*. Das innere Lager flacher Epithelzellen bildet am »oscular rim« eine Zone, die zum Studium von Oberflächenbildern der sich bildenden Nadeln geeignet ist; doch werden auch Schnitte zur Ergänzung der Befunde hergestellt. Methode: Osmium, Picrocarmin, Glycerin. Bei der Entstehung von Einstrahlern theilt sich normal der Kern des Scleroblasten, die plasmatische Verbindung bleibt einstweilen erhalten. In dem Plasmastrang, der sich von Kern zu Kern zieht, zeigt sich die Anlage der Nadel als schmales Stäbchen von anderer Lichtbrechung. Die Kerne bleiben nicht an den Enden, sondern rücken auf die Seite der Nadeln; Verf. schließt hieraus auf ihre geringe Bedeutung für die Secretion des Kalkes. In anderen Fällen treten 2 Scleroblasten zusammen (wahrscheinlich ist dies für die großen Einstrahler nothwendig) und bilden syncytial den zweikernigen Zustand des Calcoblasten. Von den Enden der Nadeln verjüngt sich das proximale, im Schwammgewebe steckende, allmählich; das distale, nach außen vorstoßend, ist dicker und spitzt sich plötzlicher zu, was der längeren Anwesenheit der apicalen Bildungszelle zuzuschreiben ist. Die Spiculoblasten bleiben zunächst an beiden Enden, dann rückt die proximale Zelle, die eine größere Arbeit leistet, ins Gewebe ab, die distale wandert proximalwärts und ersetzt sie, um darauf ebenfalls die Nadel zu verlassen. Während der Wanderung erfolgt wahrscheinlich noch Anfügung von Kalk. Das »Wandern« wird nur durch den Vergleich der Präparate erschlossen. Längsschnitte zeigen, dass die Spiculabildung schon begonnen haben kann, während die Mutterzellen noch ganz epitheliale Lagerung haben. Zur Entstehung der Dreistrahler legen sich 3 Dermalzellen zu einem Kleeblatt zusammen. Durch Vergleich von Kerngröße und Zellenzahl der Aggregate wird es sehr unwahrscheinlich gemacht, dass sie durch Theilung aus einer einzigen entstehen; dagegen erscheinen bald nachher Theilungen wahrscheinlich, weil man 4, 5 und 6 Zellen mit entsprechend kleineren Kernen sieht. Im Sechszellenstadium beginnt die Ablagerung des Kalks; es erscheinen je 3 gleichwinklig angeordnete Kalkstäbchen, je eines von 2 Zellen (die vorher zusammengehörten) gebildet. Die Nadeln bilden sich in diesem Falle also genau wie nach Minchin bei Asconen (gegen Maas bei Syconlarven). Die zuerst getrennten 3 Strahlen verschmelzen; einer ist bei *S. cil.* von Anfang an größer als die beiden anderen schon vor der Verschmelzung, bei *co.* sind die 3 Strahlen annähernd gleich. Es erfolgt eine centrale Verdickung der Strahlen, dann eine Scheidung der Sextettzellen in 3 centrale (basale) und 3 apicale, indem die

ursprünglich aus einer Kleeblattzelle stammenden Partner auseinanderrücken, also genau wie nach Minchin bei Asconen. Die 3 Apicalzellen verlassen zuerst die Nadeln, dann »wandern« die basalen Zellen an ihrem Strahl herauf und rücken schließlich ebenfalls ab. Die beiden Zellen je eines Strahls wirken ganz unabhängig von einander. Die Vierstrahler entstehen, indem auf fertige Dreistrahler der 4. Strahl aufgesetzt wird. Die Herkunft dieses Calcoblasten ist wahrscheinlich zu den Porenzellen in Beziehung zu bringen, wie von Minchin für Asconen beschrieben. Die Mutterzelle des 4. Strahles lässt sich von den basalen Bildungszellen des Dreistrahlers nur schwierig unterscheiden; sie theilt sich hier erst viel später als in den anderen Fällen; erst wenn der 4. (Gastral-)Strahl zu $^2/_3$ seiner Länge gebildet ist, theilt sich die ihn vollständig umhüllende Bildungszelle, und beide Zellen persistiren an ihm zeitlebens. Die Basalzellen der Dreistrahler hangen den Nadeln nur auf einer Seite an; alle anderen Bildungszellen umhüllen ihre Kalkstäbe cylindrisch von allen Seiten, jedoch nicht auf ihrer ganzen Länge. Färbung mit Kernschwarz zeigt die geringe Ausdehnung des Zellleibs im Verhältnis zur Kalkmasse. Dies kann nicht befremden, da ja der Kalk dem umgebenden Medium entnommen ist, und die Zelle nur die Vermittlerrolle spielt. Die Wanderung der Bildungszellen nach Erschöpfung ihrer Secretionskraft ist vergleichbar der »Wiederaufnahme der Bewegung seitens einer Amöbe oder eines Infusors, das vorher fraß oder sonstwie beschäftigt war, und der Nadelstrahl dient dabei offenbar als ein Leitweg«. — Im theoretischen Theil wird die Vertheilung der Spicula erörtert. Die Einstrahler stehen nur am Osculum vertical und überhaupt gerichtet, sonst sind sie unregelmäßig gelagert und stehen aus dem Körper heraus. Ihre Function ist im Wesentlichen »protective«. Das eigentliche Skelet für horizontale und verticale Festigung sind die Dreistrahler. Die Vierstrahler sind in dieser Hinsicht als Dreistrahler zu achten, der Gastralstrahl ist functionslos und zeigt nur eine leichte Aufwärtskrümmung (durch den Wasserstrom). Die Strahlen verbleiben stets in der Wandung, im gleichen Winkel zusammenstoßend, ein Strahl stets vertical, die beiden anderen von verschiedener Krümmung, der Wandung entsprechend. Auch die verschiedene Länge des verticalen Strahls (kurz am Osculum, lang in der Basalregion) ist der Wirkung der äußeren Bedingungen zuzuschreiben, die Flexion ist in der Oscularegegend größer. Verf. sucht die Form der Einzelnadel und die Stellung der Nadeln auf die Wirkung mechanischer Kräfte zurückzuführen; hierbei nimmt er die Fähigkeit bestimmter Zellen, kohlensauren Kalk abzuscheiden, die Gruppirung dieser Zellen »in mehr oder minder zufälliger Weise« zu 2, 3 etc. als gegeben an; alsdann müssen in jeder einzelnen Ontogenese durch die jeweils wirkenden Kräfte die Nadeln wieder in derselben Form und Anordnung hervortreten, ohne dass man dabei die Vererbung zu Hülfe zu nehmen braucht. Auch eine Auslese des Passendsten hat mit der Anordnung oder der primären und secundären Form der Nadeln Nichts zu thun.

Bütschli vertheidigt seine früheren chemisch-mineralogischen Angaben über die Angreifbarkeit von kohlensaurem Kalk oder von Schwammnadeln durch concentrirte Kalilauge, sowie über das Entstehen eines Doppelsalzes von kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Kali, das er mittlerweile auf anderem Wege in größerer Menge erhalten hat und quantitativ analysiren konnte. — **Maas** (2) betont den Unterschied der Einwirkung, je nachdem sie unter Luftabschluss oder unter gewöhnlichen Verhältnissen auf dem Objectträger vor sich geht. In letzterem Fall nimmt die Lauge zu ihrer Sättigung die Kohlensäure aus der Luft, braucht die Nadeln oder den CO_3Ca nicht anzugreifen; es entstehen Krystalle von kohlensaurem Kali, von denen nicht behauptet wird, dass

sie mit den Bütschlischen identisch seien. — **Weinschenk** macht weitere Angaben, wonach (Hofmann u. A.) Kalilauge unter Luftabschluss den Kalkspat zersetzt, wobei aber kein Doppelsalz, sondern Calciumhydroxyd entsteht. Das an der Luft in der wasserentziehenden Lauge sich bildende Kalisalz verhält sich anders als die gewöhnliche wasserhaltige Pottasche. Bütschli's Krystalle sind nicht Calciumhydroxyd, sondern Kaliumcarbonat. Verf. berichtet auch über Unterschiede der Kalknadeln in Spaltbarkeit, beim Erhitzen und in chemischer Beziehung vom gewöhnlichen Kalkspat, mit dem sie sonst genau krystallographisch übereinstimmen. Sie lassen sich durch eine »innige Durchflechtung des Kalkspats mit feinst vertheiltem organischen Material erklären«.

Vosmaer & Wijsman haben über die Natur der Kieselsubstanz an den Stabnadeln von *Tethya lyncurium* Untersuchungen angestellt. Sie nennen die Kieselsubstanz Spicopal, im Gegensatz zur organischen Beimengung, dem Spiculin. Einzellamellen von Spiculin, wie sie in den großen Nadeln der Hexactinelliden nachgewiesen sind, fehlen bei den Styli von *Tethya*; die organische Substanz beschränkt sich auf Achsenfaden und äußere Nadelscheide. Die Kieselsubstanz zeigt longitudinale und concentrische Streifung; diese ist der optische Ausdruck der Grenzschicht zwischen verschiedenen Lagern von Spicopal. Solche Grenzschichten lassen sich mikroskopisch auch in künstlich dargestellter Kieselsäuregallerte nachweisen. Außer der langsamen Einwirkung von Flusssäure und dem Erhitzen wird die Ermittelung des Brechungsindex zur Aufklärung über die Natur des Spicopals herangezogen. Der Spicopal kann durch Einwirkung von Phosphorsäure Wasser abgeben und ohne sonstige Veränderungen einen verminderten Brechungsindex zeigen; durch Eintauchen in Wasser wird wieder die normale Quantität Wasser aufgenommen und der alte Brechungsindex (1,4508) hergestellt. Weitere Angaben werden über den Achsenfaden gemacht. Außer der eigentlichen Nadelscheide besteht unter Umständen eine weitere Umhüllung (»Periapt«=Scheide Schulze's), die mehrere Spicula zusammenhält und mit dem umgebenden Gewebe vereinigt. Das Periapt verhält sich zur Scheide mutatis mutandis wie das Perimysium zum Sarcolemm. — Hierher auch **Schulze**.

2. Embryologie.

Hierher **Maas**(1) und unten p 8 **Lundbeck**.

(3. Physiologie.)

B. Specielles.

1. Hexactinellida.

Hierher oben p 2 **Minchin**(1), p 5 **Vosmaer & Wijsman** und oben Protozoa p 18 Häcker(1).

Topsent(1) ergänzt seine frühere Beschreibung von *Hexactinella Grimaldii* an Material vom Travailleur. Die Orientirung von innen und außen ist anders als damals angenommen. An der Außenseite liegen zweierlei Einströmungsöffnungen: größere, die direct in das Wassergefäßsystem führen, und kleinere, die in die Scheidewände der ersteren fallen und sich zunächst in unregelmäßige Canäle fortsetzen; auf der Innenseite liegen die Ausführöffnungen in Reihen angeordnet. Die früher angenommenen Uncinetennadeln scheinen Fremdkörper zu sein. Eine besondere Art von Microxea könnten als Modification der Uncineten aufgefasst werden. Ein vom Talisman gefundener *Malacosaccus unguiculatus* zeigt einen Stiel von besonderem Bau und eigener Spicu-

lation mit Ankernadeln zum Festhaften. Diese Anker sind wie bei den Euplectelliden reducirte Hexactine; die basale Auftreibung des Ankers stellt das knotige Centrum des modificirten Hexactins dar. Eine vom Talisman früher als *Trichaptella elegans* beschriebene Hexactinellide ist die bekannte *Regadrella phoenix*. Letztere zeigt nach **Topsent**(2) im Jugendstadium andere Spiculation als im erwachsenen; solche Unterschiede (Zurücktreten der einen, Überwiegen der anderen Mikrosclerenform) sind auch noch bei anderen Hexactinelliden anzunehmen [s. auch oben p 2 Minchin(1)] und erschweren die Bestimmung. *Leucopsacus* (bisher Gattung nur japanisch) von den Cap Verden ist danach specifisch identisch mit einer japanischen Art, nur als Varietät wegen äußerer Merkmale unterscheidbar. Auch *Sarostegia oculata* ist bereits vom Talisman gefunden.

2. Demospongiae.

Nach **Topsent**(3) ist *Cliothosa* n. g. der Bohrschwämme weder mit *Thoosa* noch *Clione* ganz zu vereinigen der Spiculation wegen, doch näher der ersteren. — Die Hexaceratina sind nach **Topsent**(4) wohl eine besondere Gruppe im Sinne Lendenfeld's, haben aber mit den Hexactinelliden keine Verwandtschaft; an Stelle von deren wirrem Trabekelsystem stehen hier richtige Canäle mit Plattenepithel; die Spicula haben zu denen der Hexactinelliden nicht mehr Beziehungen als zu denen der Kalkschwämme, das Gerüst der betreffenden Hornschwämme ist unregelmäßig und von dem der Hexactinelliden ganz verschieden. Anstatt des irreführenden Namens Hexaceratida ist Dendroceratida zu setzen; die Halisarcidae sind auszuscheiden [s. auch unten p 7 Dendy]; eine Dendroceratide ohne Skelet ist nur *Hexadella*, die zu den Darwinelliden gehört. Diese bilden die 1. Familie der Ordnung mit *Aplysilla*, *Dendrilla*, *Darwinella*, *Hexadella* und *Megalopastas*; die Pleraplysillidae n. fam. (Fasern mit Längsstreifung; ohne bestimmtes Mark, mit Fremdkörpern) umfassen *Igernella* n. und *Pleraplysilla* n. Zu den Janthellidae (Fasern mit geschichteter Rinde, mit Spongoblasten zwischen den Schichten, granulösem homogenem Mark, ohne Fremdkörper) gehören *Janthella* und *Haddonella*.

Swartschewsky gibt eine Zusammenstellung von 32 Monaxonida des Schwarzen Meeres; darunter 8 n. sp.; neue Genera *Protosuberites* und *Kowalewskyella*. 14 Arten gehören auch dem Mittelmeer, andere auch dem Atlantischen Ocean an. 5 neue Arten werden als sehr alte Formen besonders beschrieben, weil sie zum Theil Merkmale mehrerer Gattungen vereinigen sollen: *Esperella jophon*, *Myxilla variisclera*, *Protosuberites prototypus*; *Raspailia incrustans* stellt gleichsam nur die Grundplatte ohne zweigige Auswüchse dar, und *Kowalewskyella gracilis* ist nach Weichkörper und Kieselgebilden eine Clionide, jedoch ohne Bohrthätigkeit.

Lambe nennt eine neue pacifische *Esperella* aus der Tiefsee.

Pick gibt eine neue monographische Darstellung von *Raspailia* auf Grund von 7 selbst untersuchten Arten (3 nov.) und mit Revision der früher beschriebenen Formen, nebst Bestimmungsschlüssel, Synonymen und allgemeiner Charakteristik.

Thiele beschreibt die Kiesel- und Hornschwämme der Plateschen Sammlung. Danach »erscheint es als besonders merkwürdig, dass die Tetraxonen an der Westküste Südamericas fast ganz fehlen, während die Monaxonen bei Weitem die Hauptmasse des Spongienmaterials bilden, denn auch die Hornschwämme sind nur durch wenige Arten vertreten«. Im Ganzen 80 Arten, darunter mehr als $^3/_4$ als neu beschrieben, allein 14 neue *Reniera*. *Geodia* und *Cydonium* werden zusammengefasst; bei *Clione chilensis* sind zwischen jungem und altem

Stadium auch äußerliche Unterschiede erkennbar; *Clionopsis* n. g., da *Cliona* im Sinne Topsent's zu heterogene Vertreter enthält. Bei *Suberites* sind eventuell Untergattungen zu machen. *Dendrilla* und *Aplysilla* sind zusammenzuziehen, die Arten mit netzförmigem Skelet gehören zu *Spongelia*. An die Hornschwämme wird auch *Halisarca* angeschlossen.

Dragnewitsch gibt Bestimmungen einer Sammlung von Noncalcarea aus Singapore, nebst Bemerkungen über andere Exemplare des Berner Museums. »Die Spongienfauna von Singapore stimmt im Allgemeinen mit der tropischen, im Speciellen mit der australischen überein.«

Baer beschreibt Kieselschwämme von Capstadt, Sansibar und Tahiti: 20 spec., 15 neu; meist dem System von Sollas folgend. Als neue Familie bei den Homosclera werden die Coppatiidae (Topsent sens. mod.) eingefügt. Von einer *Coppatias* wird zum 1. Mal für diese Gattung der Weichkörper beschrieben. Habitusabbildungen nach Photographien; einzelne Angaben und Abbildungen über den Weichkörper von *Tethya*, *Tethyopsilla*, *Sidonops* etc. *Tethya* Lamarck ist eine sigmatophore Tetractinellide.

Dendy führt bei der Bearbeitung der ceylonesischen Spongien allgemeine Änderungen im System ein. Er unterscheidet 4 Hauptordnungen der Non-Calcarea: Myxospongida; Hexactinellida s. Triaxonida; Tetraxonida (A. Tetractinellida, B. Lithistida, C. Monaxonellida als »Grade«); Euceratosa. Zu den Myxospongiden stellt er *Halisarca*, *Bajalus*, *Hexadella* und *Oscarella*, die untereinander so nahe verwandt sind, dass man sie nicht in 2 Familien trennen soll. Alle sind ursprünglich und bilden Ausgangspunkte für Triaxonier, Tetraxonier und Euceratosa. Wenn die Hexaceratina wirklich mit den Halisarcidae verwandt sind, so sind nicht die letzteren Hexaceratina, die die Hornfasern verloren haben (auch *Oscarella* ist nicht von *Plakina* durch Verlust der Spicula abzuleiten), sondern diese sind Myxospongiden und durch ihr Canalsystem an den Anfang der Spongienreihe, wenigstens der Noncalcarea zu stellen, *Hexadella indica* n. könnte als eigenes Genus zwischen Topsent's *H.* und *Halisarca* sowie *Oscarella* vermitteln. Der Ausdruck Tetraxonida wird [s. oben] im weiteren Sinne als gewöhnlich gebraucht. Die obenerwähnten »Grade« gehören dazu sowie eine Gruppe von Hornschwämmen, die als Pseudoceratosa zu bezeichnen sind, und sind untereinander nicht zu trennen. Unter den Tetractinellida s. str. sind zunächst die Homosclerophora (nom. nov.) abzutrennen und nicht (Topsent und Minchin) mit den »Microtriaenosa« und den Oligosilicina zu vereinen. Die letzteren sind reducirt und die anderen eine heterogene Gesellschaft, während die Homosclerophora (noch keine Unterscheidung zwischen Makro- und Mikroscleren) auch in ihrem Canalsystem primitiv sind und darum den Ausgangspunkt der Tetractinelliden zu bilden haben. Es wird dabei die neue Gattung *Dercitopsis* unterschieden, die *Plakortis* nahesteht; *Plakinastrella* gehört zu den Pachastrellidae und steht zwischen den Plakiniden und Stellettiden; 2 neue Sp. davon und 1 Sp. von *Stoeba* werden genau beschrieben. Pachastrellidae, Stellettidae und Geodidae bilden die Astrophora, die mit den Sigmatophora zusammen den Homosclerophora als höhere Formen gegenüberstehen. Die Monaxonellida sind polyphyletisch und leiten sich von den 2 Hauptabtheilungen der Tetraxonellida ab, mögen daher Astromonaxonellida und Sigmatomonaxonellida heißen; diese Namen entsprechen etwa den Clavulina (= Hadromerina) und Halichondrina anderer Autoren; zu den ersteren werden die Chondrosidae gestellt; bei den letzteren werden weniger Familien, dafür zahlreiche Subfamilien unterschieden. Als Ausgangspunkt wird *Gellius* gedacht, der sich an die Tetractinellide *Tetilla* angliedern lässt. Bei den Euceratosa spricht sich Verf. gegen eine Scheidung in Mono- und Hexaceratina aus, da an eine separate Abstammung der letzteren von Hexactinelliden

nicht gedacht werden kann. Wenn man trennt, so sind die Monoceratina selbst von den Hexaceratina und diese von Myxospongien abzuleiten. Von Genera der letzteren wie *Halisarca* und *Hexadella* stammen die Aplysilliden (*Aplysilla*, *Darwinella*) ab, die den Ausgangspunkt der Hornschwammreihe bilden. Eine Unterscheidung innerhalb dieser nach dem Hornskelet (Dictyoceratina und Dendroceratina) ist nicht angängig; denn es gibt Aplysilliden mit reticulärem Skelet (für diese *Megalopastas* n. gen.). Auch deren im Gewebe gefundene Larven sind denen der typischen Hornschwämme durchaus ähnlich. Es geht also eine continuirliche Formenreihe von den Aplysilliden (Hexa- oder Dendroceratina) über *Megalopastas* zu den Spongeliden und endet mit den Spongiiden. Von Kalkschwämmen sind Homocoela und Heterocoela (Sycettidae, Grantiidae und Amphoriscidae) vertreten. — Die faunistische Zusammenstellung ergibt, dass von Ceylon bis jetzt 215 Schwammspecies bekannt sind; davon sind 146 in der vorliegenden Collection vertreten, 77 neu; *Dercitopsis*, *Paratetilla*, *Cryptotethya*, *Negombo*, *Trachyopsis*, *Acanthoxifer*, *Collacalypta*, *Megalopastas* nn. gg. Dass ungefähr die andere Hälfte auf bekannte Species bezogen werden konnte, ist um so bemerkenswerther, als Verf. »einen neuen Speciesnamen einer zweifelhaften Bestimmung vorzieht«, da Irrthümer der letzteren Art für den Nachfolger viel schwieriger zu corrigiren sind, als solche der ersteren. Etwa ein Drittel der Arten sind auch von außerhalb Ceylons bekannt. Bemerkenswerth ist die Ähnlichkeit der Fauna mit der des australischen Gebiets und der angrenzenden Inseln; viel geringer ist die Beziehung zur Fauna des Rothen Meeres und Ostafricas. Auch in Berücksichtigung etwaiger Fehlerquellen ist die ersterwähnte Ähnlichkeit so groß, dass Ceylon mit Sicherheit in die indo-australische Meeresregion einzuschließen ist. Die Fauna des Rothen Meeres ist damit nicht näher verwandt als die von den Azoren. Etwa $^{2}/_{3}$ aller Arten bleiben noch für Ceylon eigenthümlich; davon werden allerdings manche anderwärts gefunden werden, dafür aber auch die Liste der Ceylonischen sich vermehren. Während viele Schwämme eine sehr weite Verbreitung haben, zeigen doch die meisten Arten nur beschränkte Gebiete; viele »Arten« jedoch werden sich mit der Zeit durch intermediäre Formen so verknüpft erweisen, dass man sie nicht mehr scharf trennen kann.

Lundbeck bringt die Fortsetzung seiner sehr ausführlichen Bearbeitung der Schwämme der Ingolf-Expedition und anderer Fahrten als Desmacidonidae (pars). Er theilt diese mit Topsent in die Mycalinae (Esperellinae subf.) und Ectyoninae, nur die ersteren werden behandelt. Eintheilung in Mycaleae und Myxilleae (= Dendoricinae Tops.). Die Chelae sind bisher vielfach unrichtig abgebildet worden; man muss Chelae und Ancorae auseinanderhalten, nicht tridentate und palmate Chelae. Diese beiden Mikrosclerenformen haben trotz Verwandtschaft eine etwas verschiedene Genese; von Sigmata sind die Chelae nicht abzuleiten. Sehr ausführlich wird bei allen Arten die Spiculation und die Zusammensetzung zum Skelet behandelt (für erstere zahlreiche Tafeln, für letztere Textfiguren). Bei vielen Arten wird auch die Spiculation der Embryonen erwähnt; in einzelnen Fällen sind die Mikrosclera der Embryonen von denen der Erwachsenen in Größe und sogar in Gestalt verschieden. Wenn das Gewebe von Embryonen sehr erfüllt ist, so ist darauf bei Anfertigung von Spiculapräparaten zur systematischen Bestimmung Rücksicht zu nehmen. *Chondrocladia* und *Cladorhiza* (untereinander sehr nahe verwandt) sind ausgesprochene Tiefseegenera; man findet stets darum in ihnen Embryonen, weil die Geschlechtsproduction bei solchen nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden ist. Über die Speciesfrage denkt Verf. anders als Dendy, H. V. Wilson u. A. Er stellt z. B. bei *Jotrochota* 8 neue Species auf, die sich durch kleine Unterschiede in

den Mikroscleren (Bezahnung der Ancorae) charakterisiren. Dies Merkmal ist zwar »no constant one« und variirt z. B. so, dass die höchste Zähnchenzahl in den Ancorae einer Species so groß oder größer ist als die niederste in einer anderen. Es gehen damit aber noch andere Merkmale zusammen; wahrscheinlich werden sich diese Arten mit zunehmender Kenntnis nicht als locale Ausprägungen, sondern als »distinct« und constant erweisen.

3. Calcarea.

Hierher oben p 2 **Minchin**(1), p 3 **Woodland**, p 4 **Bütschli** und p 8 **Dendy**.

Urban benutzte eine Collection californischer Kalkschwämme zum genaueren Studium des Baues. Anilinblau gibt gute Bilder, auch zum Photographiren. Für die Homocoela wird mit einigen Modificationen die Eintheilung Minchin's acceptirt; nur der Habitus, der die Clathrinidae von den Leucosoleniidae trennen soll, ist nicht zu verwenden. *Leucosolenia eleanor*, nach dem inneren Bau (Skelet, Lage der Kerne in den Kragenzellen) zweifellos eine Leucosoleniide, ist ebenso »reticulate« wie »erect«. Die Colonien entstehen dadurch, dass der primitive Olynthus rasch in die Länge wächst und in verschiedenen Ebenen laterale Knospen treibt, die zunächst im rechten Winkel entspringen, bald sich aber aufwärts biegen. Entgegenwachsende Divertikel können sich berühren und verschmelzen; so entstehen besonders weite Röhren. Die Divertikel bilden bei den Leucosoleniiden alsbald ein eigenes Osculum; darin liegt der Grund des verschiedenen Aussehens der beiden Asconentypen, denn bei den Clathriniden ist dies nicht der Fall. Das Skelet besteht aus Rhabden, Tri- und Tetractinen. Die Rhabde zeigen verschiedene Formen, die in der Colonie in bestimmter Vertheilung sitzen. Eine besondere findet sich in den Oscularröhren; da letztere »sehr dicht nebeneinander stehen, so bilden die Rhabde eine Art Reuse, um das einströmende Wasser einmal zu filtrieren und dann überhaupt das Eindringen größerer Thiere zu verhindern«. Trotzdem findet man in den Hohlräumen zwischen den Röhren nicht selten Thiere, namentlich ziemlich große Crustaceen, die aber wohl als Larven hinein gelangt sind. Auch die Tri- und Tetractine zeigen eine bestimmte Orientirung, je nach der Richtung des Circulationstroms; besonders instructiv sind Übergangszonen, wo die Nadeln die Tendenz zeigen, sich in der angegebenen Weise zu ordnen. Das dermale Epithel enthält Zellen, die »einen ziemlich massigen in der Mesogloea liegenden Zellkörper aufweisen und mit der dermalen Fläche durch einen längeren oder kürzeren Fortsatz in Verbindung stehen«; die Ausbreitung an der Dermalfläche gehört nicht einer anderen, darüber liegenden Zelle an, wie früher angenommen wurde, sondern der gleichen Zelle. »Die Form der Zelle ist durch die Lage des Kernes bedingt.« Die verschiedenen Modificationen sind keine Contractionszustände, weil sie nebeneinander vorkommen, und viele der extremsten Formen auf kleinem Raum nebeneinander liegen, während die Porocyten weit geöffnet sind. Außer dem flachen Epithel, das die normale Ausprägung und bei allen Kalkschwämmen die contractile Schicht darstellt, kann ein Theil der Zellen in den Dienst einer anderen Function, wohl der Excretion, gestellt sein. Verf. beschreibt genauer *Sycandra coacta* n., besonders die Anordnung der Radialtuben, ferner von *Leucandra heathi* n. speciell den Bau des Oscularskelets. Die Haeckelschen Schemata der Leuconen entsprechen dem wirklichen Bau wenig.

Minchin(2) sucht die Gattung *Leucosolenia* zu ordnen, indem er zunächst die britischen Species an Originalexemplaren sowie neuem Material genau prüft.

Den Character der Gattung bilden die ungleichwinkligen Dreistrahler, die apicale Lage des Kerns der Geißelzellen, die Amphiblastulalarve, ferner das aufrechte Wachsthum der Colonie mit deutlichen Osculartuben. Alle 3 Arten Nadeln sind vorhanden; die zuerst gebildeten sind Einstrahler. Die beschriebenen Species werden als *L. complicata*, *variabilis* und *botryoides* eingeordnet, mit Synonymie und Abbildung sämmtlicher Nadelformen und Variationen sowie mit Angaben über die Herkunft der Stücke, insbesondere der »type specimens«. Bei der bisherigen systematischen Unsicherheit sind alle Feststellungen über geographische Verbreitung einstweilen werthlos und müssen bei den Asconen, vielleicht bei allen Calcarea, mit einer genauen Prüfung der Species neu begonnen werden.

Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. O. Maas in München; 7. Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh.)

Allabach, Lulu F., Some points regarding the behavior of *Metridium*. in. Biol. Bull. Woods Holl Vol. 10 p 35—43. [**22**]

Annandale, N., The *Hydra* of the Calcutta Tanks. in: Journ. Proc. As. Soc. Bengal (2) Vol. 1 p 72—73. [*H. orientalis* n.]

Bedot, M., Matériaux pour servir à l'histoire des Hydroides. 2ème Periode (1821—1856). in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 1—183. [**7**]

Bethe, A., Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Leipzig **1903** 487 pgg. 95 Figg. 2 Taf. [**6**]

Billard, A., **1.** *Halcremita parvula*, nouvelle espèce d'Hydroïde marin. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 561—562 Fig. [**7**]

——, **2.** Notes sur quelques Hydroïdes de l'expédition du Travailleur. ibid. Tome 11 p 97—100 4 Figg. [**7**]

——, **3.** Hydroïdes récoltés par M. Seurat aux îles Gambier. ibid. p 331—334 4 Figg. [**7**]

——, **4.** Régénération de *l'Obelia dichotoma* L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 1048—1049. [**10**]

——, **5.** Régénération du *Tubularia indivisa* L. ibid. p 1049—1050. [**11**]

——, **6.** Les mouvements spontanés et provoqués chez les Hydroïdes. 1. *Obelia longissima, O. dichotoma, O. geniculata.* in: Bull. Inst. Gén. Psych. Paris 10 pgg. [**9**]

——, **7.** Idem. 2. *Clava squamata, Hydractinia echinata, Cladonema radiatum.* ibid. p 385—411. [**9**]

Boecker, E., Über das Vorkommen von *Limnocodium* im Münchener Botanischen Garten. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 605—606.

***Borradaile**, L. A., Hydroids. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 p 836—845 Taf.

Bourne, G. C., Report on the Solitary Corals collected by Professor Herdman, at Ceylon in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 187—242 5 Figg. 4 Taf. [**23**]

Branner, J. C., The Stone Reefs of Brazil, New Geological and Geographical Relations, with a Chapter on the Coral Reefs. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 44 **1904** 285 pgg. 104 Figg. 99 Taf. [p 268—274 Notes on the corals collected, by A. W. Greeley.] [**25**]

Broch, H., Nordsee-Hydroiden, von dem norwegischen Fischereidampfer »Michael Sars« 1903/04 gesammelt, nebst Bemerkungen über die Systematik der Tecaphoren Hydroiden. in: Bergens Mus. Aarb. No. 6 26 pgg. 8 Figg. 2 Taf. [**8**]

Browne, E. T., **1.** Scyphomedusae. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 Suppl. 1 p 958—971 T 94. [**15**]

——, **2.** A Report on the Medusæ found in the Firth of Clyde (1901—1902). in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 25 p 738—778 2 Tab. [**13, 15**]

——, **3.** Notes on the Pelagic Fauna of the Firth of Clyde (1901—1902). ibid. p 779—791. [1 Siph., 3 Cten., 1 *Arachnactis.*]

——, **4.** Report on the Medusæ (Hydromedusæ, Scyphomedusæ and Ctenophora) collected by Professor Herdman, at Ceylon, 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 131—166 4 Taf. [**13**]

***Bücking**, H., Zur Geologie von Nord- und Ost-Sumatra (Beitr. Geol. Ost-Asien u. Austral.). in: Samml. Geol. Reichsmus. Leiden 8. Bd. **1904** p 1—99 Fig. T 1—5 Karte. [p 99—100 Fig.: Tornquist on *Lophophyllum vermiforme* n.]

***Capeder**, G., Sulla *Pavonipora penicillata*, nuovo genere di corallio fossile, appartenente alla famiglia delle Favositidi. in: Riv. Ital. Pal. Vol. 10 **1904** p 58—61 T 2, 3.

Carlgren, O., **1.** Actiniarien. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers **1903** 7 pgg. Taf. [**17**]

——, **2.** Noch einmal *Polyparium ambulans* Korotn. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 253—256. [**17**]

——, **3.** Kurze Mittheilungen über Anthozoen. 4. Zur Mesenterienmusculatur der Actiniarien. in: Z. Anz. 28. Bd. p 510—519 3 Figg. [**17**]

Clubb, J. A., Actiniæ, with an Account of their peculiar Brood Chambers. in: Rep. Voyage Southern Cross London **1902** p 294—309 T 48—52. [**18**]

Dainelli, G., **1.** Contributo allo studio dell' Eocene medio dei dintorni di Ostrovitza in Dalmazia. in: Rend. Accad. Lincei (5) Vol. 13 **1904** Sem. 2 p 277—282. [List of Anthozoa, p 280.]

*——, **2.** La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia. in: Paleontogr. Ital. Tomo 10 **1904** p 141—273 T 15—17.

***De Angelis d'Ossat**, G., **1.** Zoantari miocenici dell' Herault (Francia meridionale). in: Boll. Soc. Geol. Ital. Tomo 22 **1903** p 115—129 4 Figg.

*——, **2.** Coralli triasici in quel di Forni di Sopra (Carnia). ibid. p 166—168.

*——, **3.** Zoantari del Terziario della Patagonia. in: Paleontogr. Ital. Tomo 9 **1903** p 19—33 T 10.

Delap, M. J., Notes on the rearing, in an aquarium, of *Cyanea Lamarcki*, Peron et Lesueur. in: Rep. Fish. Ireland f. 1902/3 Part 2 p 20—22 T 1, 2.

Dennant, J., **1.** Recent Corals from the South Australian and Victorian Coasts. in: Trans. R. Soc. South Australia Vol. 28 **1904** p 1—11 T 1, 2. [**24**]

——, **2.** Descriptions of New Species of Corals from the Australian Tertiaries. Part 7. ibid. p 52—76 T 22—25. [25 n. sp. in *Flabellum* 3, *Placotrochus*, *Platytrochus*, *Discotrochus*, *Trochocyathus*, *Leptocyathus*, *Deltocyathus* 3, *Oculina*, *Parasmilia* 2, *Conosmilia* 2, *Bathyactis* 2, *Balanophyllia* 7.]

Diener, C., Himalayan Fossils. Permian Fossils of Central Himalayas. in: Palæontol. Ind. (15 Vol. 1 Part 5 Calcutta **1903** 207 pgg. 10 Taf. [Anthozoa p 46—50 Pl. 2; lists p 4, 52, 61.]

Downing, E. R., The spermatogenesis of *Hydra*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 379—426 T 22—24. [**10**]

Drevermann, J., **1.** Die Fauna der Untercoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun in der Eifel. in: Palaeontographica 49. Bd. **1902** p 73—119 T 9—14. [p 119 *Favosites*, *Pleurodictyum*.]

——, **2.** Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald). ibid. 50. Bd. **1904** p 229—287 T 28—32. [p 281, 282 *Zaphrentis*, *Pleurodictyum*, *Aulopora*, *Favosites*.]

Duerden, J. E., **1.** The morphology of the Madreporaria. 6. The Fossula in Rugose Corals. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 27—52 12 Figg. [**24**]

——, **2.** The Feeding and Other Reactions of Actinian and Coral Polyps. in: Science (2) Vol. 21 p 269. [**22**]

England, H. M., see **Hickson**.

Etheridge, R. junr., **1.** A Monograph of the Cretaceous Invertebrate Fauna of New South Wales. in: Mem. Geol. Survey N-S-Wales Pal. No. 11 **1902—1903** 98 pgg. 11 Taf. [Coral p 65.]

——, **2.** A Monograph of the Silurian and Devonian Corals of New South Wales with Illustrations from other parts of Australia. Part 1. The Genus *Halysites*. ibid. No 13 **1904** 39 pgg. 9 Taf. [9 sp. (8 n.).]

Felix, J., **1.** Die fossile Fauna des Libanesischen Jurakalkes. 1. Die Anthozoenfauna des Glandarienkalkes. in: Beitr. Pal. Österr.-Ung. 15. Bd. **1903** p 165—183 T 16, 17. [12 n. sp.]

——, **2.** Studien über tertiäre und quartäre Korallen und Riffkalke aus Ägypten und der Sinaihalbinsel. in: Zeit. D. Geol. Ges. 56. Bd. **1904** p 168—206 6 Figg. T 10. [*Solenastraea* 1 n., *Orbicella* 1 n., *Cyphastraea* 1 n., *Favia* 1 n.]

Fenchel, Adolf, Über *Tubularia larynx* Ellis (*T. coronata* Abildgaard). in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 507—580 T 10—12. [8]

Gardiner, J. S., **1.** Madreporaria. Parts 3 and 4. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 Suppl. 1 p 933—957 T 89—93. [**24**]

——, **2.** Exploration of the Indian Ocean. in: Nature Vol. 72 p 341—342. [**25**]

——, **3.** The Percy Sladen Expedition in H. M. S. Sealark. ibid. p 571—572 Fig. Karte, Vol. 73 p 43—44, 184—186 Karte. [**25**]

Grabau, A. W., Palæozoic Coral Reefs. in: Bull. Geol. Soc. Amer. Vol. 14 **1903** p 337—352 Fig. T 47, 48.

Gravier, C., Recherches sur un Cérianthaire pélagique du Golfe de Californie (*Dactylactis benedeni*, n. sp.). in: Ann. Sc. N. (8) Tome 20 **1904** p 253—294 3 Figg. T 7—10. [**18**]

Greeley, A. W., s. **Branner**.

***Gürich**, G., Eine Stromatoporide aus dem Kohlenkalke Galiziens. in: Beitr. Pal. Österr.-Ung. 17. Bd. **1904** p 1—5 T 1.

Hahn, C. W., Dimorphism and Regeneration in *Metridium*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 225—235. [**19**]

Hallez, P., **1.** *Bougainvillia fruticosa* Allm. est le facies d'eau agitée du *Bougainvillia ramosa* Van Ben. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 457—459. [7]

——, **2.** Rhéotropisme de quelques Hydroïdes polysiphonés. ibid. Tome 141 p 727—730. [7]

——, **3.** Rhéotropisme de quelques Hydroïdes monosiphonés et des *Bugula*. ibid. p 840—843. [8]

——, **4.** Observations sur le parasitisme des larves de *Phoxichilidium* chez *Bougainvillia*. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 133—145 T 6. [8]

——, **5.** Notes fauniques. ibid. Notes p 47—52. [Poriferen, Hydroiden, Actinien.]

Hargitt, Ch. W., **1.** Notes on the variations of *Rhegmatodes*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 368—377 14 Figg. [**12**]

——, **2.** Variations amongst Scyphomedusæ. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 547—584 17 Figg. Taf. [**15**]

Hartlaub, Cl., Die Hydroiden der magalhaensischen Region und chilenischen Küste. in: Z. Jahrb. Suppl. 6 Bd. 3 p 497—714 142 Figg. [8]

Henderson, W. D., s. **Thomson**.

Hickson, S. J., **1.** *Alcyonium paessleri*. in: Rep. Voyage Southern Cross London **1902** p 293 T 47.

——, **2.** Remarkable Cœlenterata from the West Coast of Ireland. in: Nature Vol. 73 p 5. [**26**]

——, **3.** The Alcyonaria of the Maldives. Part 3. The Families Muriceidæ, Gorgonellidæ, Melitodidæ, and the Genera *Pennatula*, *Eunephthya*. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 p 807—826 T 67. [**26**]

Hickson, S. J., & H. M. **England**, The Stylasterina of the Siboga Expedition. in: Siboga Exp. Leiden 8. Monogr. 26 pgg. 3 Taf. [**29**]

Hill, M. D., Notes on the Maturation of the Ovum of *Alcyonium digitatum*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 493—505 7 Figg. [**26**]

Jakowlew, N., Über die Morphologie und Morphogenie der Rugosa. in: Verh. Russ. Min. Ges. (2) 41. Bd. **1903** p 395—415 4 Figg.

Jennings, H. S., Modifiability in Behavior. 1. Behavior of Sea Anemones. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 447—472. [**19**]

Jukes-Browne, A. J., The Cretaceous Rocks of Britain. Vol. 3. The Upper Chalk of England. in: Mem. Geol. Survey U. K. London **1904** 566 pgg. 79 Figg. 9 Taf. [Lists of Anthozoa and Hydrozoa p 503, 504; see also p 20.]

Kishinouye, K., Notes on the Natural History of Corals. in: Journ. Fish. Bureau Tokyo Vol. 14 No. 1 **1904** 32 pgg. 9 Taf. [**27**]

Kitahara, T., On the Coral Fishery of Japan. ibid. Vol. 13 No 3 **1904** 14 pgg. 5 Taf.

Krempf, A., **1.** Sur l'hétérogénéité du groupe des Stichodactylines. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 139 **1904** p 816—819. [**19**]

——, **2.** Liste des Hexanthides rapportés de l'Océan Indien (Golfe de Tadjourah) par M. Ch. Gravier. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 p 191—196. [**19**]

Kükenthal, W., **1.** Versuch einer Revision der Alcyonarien. 2. Die Familie der Nephthyiden. 1. Theil. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. **1904** p 99—172 T 7—9. [**27**]

——, **2.** Idem. 2. Theil. Die Gattungen *Dendronephthya* n. g. und *Stereonephthya* n. g. ibid. 21. Bd. p 503—726 61 Figg. T 26—32. [**27**]

Maas, O., **1.** Bemerkungen zum System der Medusen. Revision der Cannotiden Haeckel's. in: Sitzungsb. Akad. München 34. Bd. p 521—545. [**13**]

——, **2.** Die craspedoten Medusen der Siboga-Expedition. in: Siboga Exp. Leiden 10. Monogr. 84 pgg. 14 Taf. [**13**]

——, **3.** Experimentelle Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Medusen. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 601—610. [**12**]

Marenzeller, E. v., **1.** Madreporaria und Hydrocorallia. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers **1903** 7 pgg. Taf. [**30**]

——, **2.** Stein- und Hydro-Korallen. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 43 **1904** p 75—87 3 Taf. [**25**]

Menneking, Friedr., Über die Anordnung der Schuppen und das Canalsystem bei *Stachyodes ambigua* (Stud.), *Caligorgia flabellum* [etc.]. in: Arch. Naturg. 71. Jahrg. p 245—266 T 8, 9. [**27**]

Missuna, A., Die Jura-Korallen von Sudagh. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 18 p 187—228 T 3—5. [13 n. sp. in *Epismilia* 2, *Rhipidogyra*, *Aplosmilia*, *Stylina*, *Montlivaultia* 2, *Thecosmilia* 1, *Latimaeandra*, *Isastraea*, *Goniacora*, *Leptophyllia* 2.]

Morgan, T. H., **1.** An attempt to analyze the phenomena of polarity in *Tubularia*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 1 p 587—591. [**11**]

——, **2.** Polarity Considered as a Phenomenon of Gradation of Materials. ibid. Vol. 2 p 495—506. [**11**]

Morgan, T. H., & N. M. **Stevens**, Experiments on polarity in *Tubularia*. ibid. Vol. 1 p 559—585 5 Figg. [**11**]

Motz-Kossowska, S., Contribution à la connaissance des Hydraires de la Méditerranée occidentale. 1. Hydraires gymnoblastiques. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 39—98 13 Figg. T 3. [**8**]

Nutting, C. C., Hydroids of the Expedition. in: Harriman Alaska Exp. New York Vol. 13 p 175—250 T 3—15. [S. Bericht f. 1901 Coel. p 2.]

Parker, G. H., **1.** The Movements of the Swimming Plates in Ctenophores, with Reference to the Theories of Ciliary Metachronism. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 407—424 2 Figg. [**16**]

——, **2.** The reversal of ciliary movement in Metazoans. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 13 p 1—16 Fig. [**21**]

——, **3.** The reversal of the effective stroke of the labial cilia of Sea-anemones by organic substances. ibid. Vol. 14 p 1—6. [**21**]

Peters, Amos W., Phosphorescence in Ctenophores. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 103—116. [**16**]

Plymouth Marine Invertebrate Fauna, Being Notes of the Local Distribution of Species occurring in the Neighbourhood [etc.]. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 7 **1904** p 155—298 Karte. [Hydrozoa p 187—201, Scyphozoa p 201—202, Anthozoa p 202—205, Ctenophora p 206.]

Pratt, E. M., **1.** Report on some Alcyoniidæ collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 3 p 247—268 3 Taf. [**28**]

——, **2.** The Digestive Organs of the Alcyonaria and their Relation to the Mesoglœal Cell Plexus. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 327—362 T 20—22. [**28**]

Rennie, J., Scotia Collections. — On the Tentacles of on Antarctic Siphonophore. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 16 p 25—27 T 2. [**14**]

Richet, Ch., **1.** De l'action de la congestine (virus des Actinies) sur les Lapins et de ses effets anaphylactiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 109—112.

——, **2.** De l'anaphylaxie après injections de congestine chez le Chien. ibid. p 112—115.

Roule, L., *Clavularia*. in: Rep. Voyage Southern Cross London **1902** p 290—293 T 47. [*C. Frankliniana* n.]

Schneider, Alf., Das Achsenskelet der Gorgoniden. in: Arch. Naturg. 71. Jahrg. p 105—134 T 5, 6. [**29**]

Schuberg, A., Süßwasserpolypen als Forellenfeinde. in: Allg. Fisch. Zeit. München 30. Jahrg. p 201—203. [**10**]

Shearsby, A. J., On a new Species of *Rhizophyllum*, from the Upper Silurian Rocks of Yass, N. S. W. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 29 p 869—870 T 26. [*R. yassense*.]

Simpson, J. J., **1.** *Agaricoides*, a new type of Siphonogorgid Alcyonarian. in: Z. Anz. 29. Bd. p 263—271 19 Figg. [**29**]

——, **2.** A new Cavernularid from Ceylon. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 561—565 T 17.

——, s. **Thomson.**

Snyder, Ch. D., The Effects of Distilled Water on Heteromorphosis in a Tubularian Hydroid, *T. crocea*. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 1—15 Fig. [**11**]

Stephens, J., A List of Irish Cœlenterata, including the Ctenophora. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 25 B p 25—92 Karte. [Hydromedusae p 38, Scyphomedusae p 67, Ctenophora p 69, Anthozoa p 70.]

Stevens, N. M., s. **Morgan.**

Thomson, J. A., **1.** Appendix to the Report on the Alcyonaria collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 167—186 2 Figg. Taf. [*Spongodes* 4 and 1 n. var., *Chironephthya* 1 n., *Suberogorgia* 1 n. sp., 1 n. var., *Caligorgia* 1 n., *Bebryce* 1 n., *Acamptogorgia* 2 n., *Muricella* 2 (1 n.), *Virgularia* 4 (2 n.), *Fusticularia* n. g. et sp. for which see also **Simpson** (2).]

——, **2.** Scotia Collections: Scottish Antarctic Expedition. Report on the Antipatharians. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 16 p 76—79. [*Bathypathes* 3 (1 n.)]

Thomson, J. A., & W. D. **Henderson**, **1.** Report on the Alcyonaria collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Ceylon Pearl Oyster Fish. London Part 3 p 269—328 6 Taf. [**29**]

——, **2.** Preliminary Report on the Deep Sea Alcyonaria collected in the Indian Ocean. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 547—557. [*Sympodium* 2 n., *Clavularia* 1 n., *Sarcophytum* 2 n., *Dasygorgia* 2 n.; *Herophila* 1 n., *Primnoisis* 1 n., *Muricella* 1 n., *Scirpearella* 1 n., *Protocaulon* 1 n., *Protoptilum* 1 n., *Juncoptilum* n. g. 1 n. (which is viviparous), *Stachyptilum* 1 n.]

Thomson, J. A., & J. J. **Simpson**, Report on the Antipatharia collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Ceylon Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 93—106 Taf. [**22**]

Tornquist, A., s. **Bücking.**

Trinci, G., L'oocite degli Idroidi durante il periodo di crescita. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 212—214. [**10**]

Vaughan, T. W., **1.** The Corals of the Buda Limestone. in: U. S. Geol. Survey Bull. No. 205 **1903** p 37—40 T 26, 27. [*Parasmilia* 1 n., *Orbicella* 1 n.]

——, **2.** Some Recent Literature on the Stony Corals and a Review of »Steinkorallen« von Dr. Emil von Marenzeller. in: Science (2) Vol. 20 **1904** p 646—647. [See Bericht f. 1904 Coel. p 35.]

Voeltzkow, A., Bericht über eine Reise nach Ostafrica zur Untersuchung der Bildung und des Aufbaues der Riffe und Inseln des westlichen indischen Oceans. 3.—6. in: Zeit. Ges. Erdk. Berlin **1904** p 274—301, 426—451 Fig., 1905 p 89—296 4 Taf.

Wagner, G., On some Movements and Reactions of *Hydra*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 48 p 585—622 6 Figg. [**9**]

Wiman, C., Über die Borkholmer Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet. in: Bull. Geol. Inst Univ. Upsala Vol. 5 **1902** p 149—222 11 Figg. T 5—8. [Anthozoa p 182—186, 200, 204—205, 207, 211, 212; Graptolites p 186—195: *Dendrograptus* 1 n., *Desmograptus* 1 n., *Reticulograptus* n. g., *Galeograptus* n. g., *Inocaulis* 1 n., *Discograptus* n. g.]

Woltereck, R., **1.** Bemerkungen zur Entwickelung der Narcomedusen und Siphonophoren. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 106—122 21 Figg. [**14**]

——, **2.** Beiträge zur Ontogenie und Ableitung des Siphonophorenstocks, mit einem Anhang zur Entwickelungsphysiologie der Agalmiden. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 611—637 21 Figg. [**14**]

Yoshiwara, S., Notes on the Raised Coral Reefs in the Islands of the Riukiu-Curve. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 16 **1901** p 1—14 T 1, 2. [**26**]

Zelížko, J. N., Notiz über die Korallen des mittelböhmischen Obersilur aus dem Fundorte »V Kozle«. in: Verh. Geol. Reichsanst. Wien **1904** p 304—307.

---

1. Allgemeines.

Bethe gibt zahlreiche neue Einzeluntersuchungen, theils histologisch, theils experimentell und physiologisch, über das Nervensystem der Medusen, besonders von *Rhizostoma* und *Cotylorhiza*. Im Allgemeinen stimmt er für den Faserverlauf mit Hesse überein. Zwischen Epithel und Muscularis verlaufen horizontal Fasern ab und zu mit Kern, im Innern mit Fibrillen; Seitenzweige und Nebenfortsätze verlaufen nach 3 Richtungen: 1) nach oben mit Verzweigung zwischen den oberflächlichsten Epithelzellen (Receptionsfläche); 2) nach der Tiefe, dann eine Strecke weit oberhalb der Muskelfaser-Kerne parallel zur Oberfläche, wo sie einen dünnfaserigen Plexus bilden und dann zur Musculatur selbst gehen; 3) parallel zur Oberfläche (fast immer dickere Zweige) und Verbindung mit Seitenzweigen anderer Zellen. Also steht das diffuse Nervennetz einerseits mit der Receptionsfläche, andererseits mit der Musculatur in Verbindung, und so kann jeder Reiz im Gebiet der functionsfähigen Subumbrella zu allen Muskelfasern hingelangen, auch wenn der Körper durch Schnitte zu einem Band aufgerollt ist. Die muskelfreien Felder in der Subumbrella von *R.* werden vom Nervennetz in gleicher Weise durchzogen wie die übrigen Theile [s. unten]. Diese Plexusform des Nervensystems ist die phylogenetisch älteste und bei den Cölenteraten die einzige. Alle Zellen stehen noch in plasmatischem Zusammenhang; jede enthält außerdem ein Fibrillengitter, das mit dem der Nachbarzellen durch parallele Fibrillen in Verbindung steht. Nur in den Ganglienzellen sind Gitter vorhanden, niemals zwischen 2 Zellen. Die Emancipation des Fibrillengitters von den Zellen bedingt in erster Linie den Unterschied der höheren Formen des Nervensystems, dann erst, wenn auch äußerlich viel einschneidender, die Ausbildung langer Bahnen. Bei den Medusen sind alle Ganglien noch

gleichwerthig; jede Ganglienzelle entsendet aus ihrem Gitter Fibrillen zur receptorischen Oberfläche, zur Musculatur und zu benachbarten Ganglienzellen. Zwar gibt es auch bei den Medusen besondere Receptionszellen, aber (wenigstens bei Acraspeden) nur in den Sinnesgruben und Randkörpern. Die physiologischen Befunde stimmen mit den anatomischen überein. Jedes kleinste Stück ist reflexfähig, nur bei vollkommener Continuitätstrennung kann die Leitung aufgehoben werden; *R.* zeigt die »Eigenschaften, die man bei einem Nervennetz zu erwarten hat«. Die Gallerte ist leitungsunfähig; sie ist durchschneidbar, ohne dass der Reiz unterbrochen wird, und umgekehrt unterbricht Epitheldurchtrennung bei erhaltener Gallerte die Reizleitung. Die Umbrella an sich ist nicht leitend; bei Ausschneiden von Stücken mit muskelfreien Feldern, die hier 1–2 cm breit sein können [s. oben], geht der Reiz über diese hinweg. Auch am Schirmrand gibt es muskelfreie und dennoch reizleitende Partien. Am Querschnitt liegt die Muskelfaser offen zu Tage. Durch vorsichtiges Reizen kann man ein einziges Muskelbündel zur Contraction bringen, ohne dass diese weiter greift. Dies ist auch ein Beweis dafür, dass der Reiz nicht rückläufig vom Muskel auf den Nerven übergeht. Die Subumbrella verhält sich anders als die Musculatur der Tentakel, des Magenstiels etc.: sie antwortet nur auf bestimmte Reizstärken, dann aber gleich mit maximaler Intensität (»Alles oder Nichts Gesetz«), mit schnellen Einzelzuckungen und ist nicht in Tetanus zu versetzen. Die Musculatur der Tentakel und des Magenstiels dagegen (*Carmarina* und *Geryonia*) macht langsamere, mehr tonische Contractionen. Die rhythmischen Contractionen der Glocke geschehen gruppenweise mit Pausen. Die Tentakel antworten auf Reize je nach der Reizstärke graduell verschieden. Die Reizschwelle der Glockenmusculatur liegt höher als die der Tentakel. Durch Alkohol kann eine Steigerung der Reflexerregbarkeit zeitweilig herbeigeführt werden. Schließlich vergleicht Verf. die Bewegung der Medusen mit der rhythmischen des Herzens der Wirbelthiere.

---

2. Hydromedusae.

Hierher **Annandale, Boecker, Borradaile, Hallez**(5), **Nutting,** Plymouth und **Stephens.** Über das Nervensystem s. oben p 6 **Bethe.**

Bedot gibt eine bibliographische und systematische Übersicht der Hydroiden und zugehörigen Medusen, den Stand der Genera und Species bis 1850 (zugleich mit Berücksichtigung moderner Revisionen) und einen Index mit Synonymie.

Billard(1) hat im Aquarium *Haleremita parvula* n. aufgefunden; sie unterscheidet sich von *cumulans* durch Coloniebildung sowie durch Kleinheit und geringere Ansammlung von Fremdkörpern. — **Billard**(2) beschreibt unter den Hydroiden des Travailleur eine neue *Zygophylax*, **Billard**(3) von den Gambierinseln nur 6 Arten von Hydroiden. In den Gonophoren von *Tubularia viridis* zeigt sich eine zweischichtige Geschlechtsanlage, vom Ectoderm wie vom Entoderm scharf getrennt.

Nach **Hallez**(1) sind 2 bisher als Arten unterschiedene *Bougainvillia* nur »Facies«ausprägungen je nach der Stärke der Wasserbewegung; dies beweist ihr Vorkommen und das Experiment. — Nach **Hallez**(2) ist *Eudendrium ramosum* die Form ruhigen Wassers gegenüber *rameum*. Durch Wasserbewegung kann auch *Halecium halecinum* in das viel verzweigtere *beanii* übergeführt werden. Der »Rheotropismus« der polysiphonen Hydroiden ist besonders deut-

lich an den Stolonen. — Auch bei monosiphonen Hydroiden (*Obelia*, *Hydrallmania*, *Antennularia*, *Plumularia*) hat **Hallez**(3) experimentirt und dabei die Wasserbewegung variirt. Das Resultat war von der Art der Bewegung unabhängig. Die Beschleunigung der Strömung verstärkt nur die Reaction der Colonie, ohne die Stockbildung und Verzweigung zu ändern. Die Hauptwirkung ist stets eine reichliche Erzeugung von Hydrorhizen, die wieder durch Knospung neue Colonien erzeugen. Die Stolonen können der Ausgang einer Heteromorphose sein. Diese tritt stets ein, wenn ein Bruchstück der Colonie im Wasser flottirt; alsdann bildet sein proximales Ende einen Spross, bei dem die Hydranthen umgekehrt orientirt sind wie in der Colonie.

Hallez(4) macht einige Angaben über die Veränderungen, die *Bougainvillia* durch die Anwesenheit der Larven von *Phoxichilidium* in den »poches pyriformes« erfährt. Der Parasit hat die Atrophie der Genitalorgane nicht zur Folge (gegen Semper).

Motz-Kossowska berichtet über die Fauna der Gymnoblasten von Banyuls. Für die Systematik ist eine Modification dadurch angezeigt, dass die Gonophoren so variabel sind (Allogonie, Giard), und deswegen ausschließlich das Trophosom die Merkmale zur Unterscheidung liefern muss. Von 42 im Mittelmeer bekannten Arten werden 28 aufgeführt, dazu 7 neue und 2 neue Varietäten. Am besten sind die Atractyliden, dann die Eudendriden und Claviden vertreten; eine bemerkenswerthe Ähnlichkeit besteht mit der Fauna Neapels. *Pruvotella* n., verwandt mit *Perigonimus*. Im Anschluss an Schneider und Bonnevie wird versucht, durch die systematischen Merkmale auch eine phylogenetische Anordnung zu gewinnen.

Broch gibt eine Zusammenstellung der Hydroiden der Nordsee nebst Bemerkungen zum System der Thecaphora (theilweise gegen Nutting und Schneider). *

Hartlaub bearbeitet die Hydroiden von der Magalhaensstraße, den Falklandsinseln, Südgeorgien, ferner von der chilenischen Küste und gibt so ein vollständiges Bild der geographischen Verbreitung der Hydroiden an diesen Küsten, beleuchtet auch die Beziehungen zur antarktischen Fauna. Das große antarktische Litoralgebiet Ortmann's ist keine einheitliche Region; es umfasst die heute als subantarktisch bezeichneten Küstenbezirke, die wieder untereinander verschieden sind, sowie die notiale Region. Sowohl die subantarktischen Küsten als die mehr notialen zeigen unverkennbare Beziehungen zu der arktischen und borealen Fauna. Es gibt in beiden Gebieten identische und vicariirende, jedoch einander sehr nahestehende Arten. Mehrere hocharktische Gattungen sind im subarktischen und antarktischen Gebiet allerdings noch nicht festgestellt worden. Bei den Gruppen gibt Verf. Verbreitungstabellen und zahlreiche Bemerkungen zur Systematik.

Fenchel weist aus der Literatur und durch eigene Beobachtungen nach, dass sämmtliche alte und 14 neue Species von *Tubularia* nur Synonyma von *larynx* sind. Weder die Höhe oder Üppigkeit des Wuchses, noch die Verzweigung, die Ringelung des Hydrocaulus und die Zahl der Gonophorentrauben sind für die Species charakteristisch; constant ist nur die Form der Gonophoren oder Gonophorententakel. Bei den Angaben über Wuchs wurde bisher das Alter einer Colonie zu wenig berücksichtigt; bei der Verzweigung ist zu bedenken, dass eine Complication nicht nur durch Weiterwachsthum, sondern auch dadurch erreicht wird, dass sich Actinulae an die alten Hydrocaulen ansetzen und zu wirklichen Seitenästen auswachsen. Wie weit eine innere Verschmelzung stattfindet, ist nicht festgestellt. Auch die Zwitterbildung im Gegensatz zur getrennten Vertheilung der Geschlechter auf den Stöcken darf nicht

als Merkmal herangezogen werden. Ferner zeigen biologische Eingriffe die Veränderlichkeit der oben angeführten Merkmale.

Billard(6) unterscheidet an den Hydranthen von *Obelia* spontane und auf Reiz erfolgende Bewegungen. Die ersteren zeigen Ausdehnung und Zusammenziehung in unregelmäßigen Zwischenräumen; auf eine längere Ausdehnungsphase folgt stets eine Serie kurzer Ausdehnungsphasen. Während der Ausdehnung kommt es zu besonderen Biegungen der Tentakel. Die Empfindlichkeit der Hydranthen ist in den langen Ausdehnungsphasen größer als in den kurzen. Die Bewegungen auf mechanische Reize sind den spontanen ähnlich. Die Hydranthen nehmen nur solche Stoffe auf, die chemisch auf ihre Tentakel wirken. — Die spontanen Bewegungen bei *Clava squamata*, *Hydractinia echinata* (Hydranthen) und *Cladonema radiatum* (Medusen) sind auch nach **Billard**(7) nur scheinbar spontan, in Wirklichkeit durch fortwährende Änderungen im äußeren Medium und im inneren Gleichgewicht verursacht. *Clava* und *H.* sind gegen Licht und indirecte mechanische Reize unempfindlich. Locale Reize wirken dagegen sehr, bei *Clava* besonders auf die Tentakel, bei *H.* auf die Hydranthen. Beide Gattungen nehmen kleine Crustaceen zu sich; sie ergreifen sie mit den Tentakeln und halten sie durch die Nesselkapseln fest, indem der Faden sich um die Borsten wickelt. Die Copepoden werden dabei nicht gelähmt, sondern stellen sich unbeweglich (immobilité protectrice). Eine mechanische Reizung allein genügt nicht zur Entladung der Nesselkapsel, es bedarf dazu der chemischen Mitwirkung. *Clava* und *H.* nehmen Körper, die keine chemische Wirkung auf ihre Tentakel ausüben, nicht auf; tränkt man aber solche (Rosshaar und Papierschnitzel) mit Fleischsaft, so werden sie verschluckt und bleiben (anders als bei dem Actinien) liegen. Bei *H.* scheinen die großen Polypen mehr die Rolle von Zutreibern für die kleinen, die eigentlichen Fressthiere zu spielen, so dass sich schon eine Art Arbeitstheilung anbahnt. Bei *Cladonema* (Meduse) gibt es Nesselkapseln mit anklebendem Faden zum Halten der Beute, und solche mit eindringendem Faden; letztere sitzen um den Mund und lähmen die Beute, die in die Subumbrella gezogen worden ist. Alle diese Reactionen gegen mechanische Reize und Nährkörper sind nur Reflexe, nicht bewusste Handlungen. *Clava* bewahrt keine Erinnerungen vergangener Thatsachen und kann nur ihre Bewegungen entsprechend der Stärke der Beute regeln.

Wagner gibt Beobachtungen über die Reactionen von *Hydra* auf Reize. *H.* antwortet auf einen mechanischen Reiz, ob local oder nicht local, stets nur durch Contraction; je nach der Intensität des Reizes ist diese mehr oder minder vollständig; die Richtung der Contraction auf den Reiz ist nicht bestimmt, weder vom Reiz weg, noch auf ihn zu. Auch eine ungestörte *H.* bleibt nicht bewegungslos, sondern contrahirt sich in unregelmäßigen Zwischenräumen. Werden die Reize, sowohl localisirte als nicht localisirte, in größeren Pausen applicirt, so haben sie stets Contraction zur Folge. Ein nicht localer Reiz in sehr kurzen Zwischenräumen bringt Gewöhnung zu Stande, die Antwort bleibt aus. Dagegen ruft ein solcher Reiz nach kurzer Stumpfheit eine Bewegung vom Reiz weg (»escape movement«) hervor. Es ist also eine Änderung in der physiologischen Beschaffenheit des Thieres eingetreten, indem derselbe Reiz unter denselben äußeren Bedingungen anders wirkt als vordem. *H.* zeigt keine Orientirungsbewegungen als Antwort auf einen Reiz durch Wasserstrom. Wird der Fuß von der Unterlage entfernt, so macht *H.* active Bewegungen, um das normale Verhältnis wiederherzustellen. Geotaxis spielt dabei keine Rolle. Nicht locale chemische Reize verursachen allgemeine Contraction; locale genügend starke verursachen eine Bewegung des Körpers oder der Tentakel auf den Reiz zu durch Contraction der direct betroffenen Ectodermzellen. Ein

chemischer Reiz bringt die Nesselkapseln zur Entladung, ein mechanischer nicht. Die chemische Wirkung ist hierbei wahrscheinlich ganz direct; die Entladung ist auf das direct betroffene Areal beschränkt. Auf Futter reagirt *H.* nur nach einer Hungerperiode. Bei mäßigem Hunger bedarf es des Zusammenwirkens von chemischen und mechanischen Reizen, um eine Futterreaction zu erzielen; bei starkem Hunger genügt der chemische.

Nach **Schuberg** tödtet *Hydra* nicht nur ganz junge *Salmo*, sondern sogar Exemplare von 3-4 cm Länge. Es zeigen sich dabei Defecte der Epidermis, Verwundungen besonders an den Flossen, wo auch zahlreiche ausgeschnellte Nesselkapseln gefunden werden.

Trinci macht cytologische Angaben über das Ei der Hydroiden während der Wachsthumsperiode. In Bezug auf Dotterreichthum bestehen innerhalb der Gruppe große Verschiedenheiten. Von Keimbläschen gibt es 2 Typen: bei dem der Tiariden besteht während der ganzen Entwickelung ein einziger runder großer Nucleolus nebst einem distincten Chromatinstroma (Echinodermentypus, Häcker); bei dem der Eucopiden theilt sich der Nucleolus in mehrere, hauptsächlich peripher gelegene Körper. Dazwischen lassen sich auf dem homogenen Grund der Karyolymphe die für das Keimbläschen der Selachier etc. charakteristischen chromatischen Figuren unterscheiden (Vertebratentypus, Häcker).

Downing sucht zu prüfen, ob »in solch einfachem Thier wie *Hydra* der Process der Spermatogenese ebenfalls eine Vereinfachung aufweise«. Die Spermatogonien kommen nicht vom Ectoderm, sondern von interstitiellen Zellen. Ein Spermarium wird gebildet, indem auf bestimmtem Areal ohne Zuwandern der Zellen von außen Mitosen eintreten. Anwachsen der Theilproducte und erneute Theilungen führen schließlich dazu, dass die jungen Zellen nicht mehr zur Größe der interstitiellen Zellen heranwachsen, sondern auf halber Größe verbleiben. Dies sind die Spermatogonien 1. Ordnung; sie theilen sich unter scheinbarer [s. unten] Reduction der Chromosomen und bilden die 2. Generation. Diese formen sich ohne Theilung zu Spermatocyten 1. Ordnung um, die nach 2 weiteren (Reifungs)theilungen zu Spermatocyten 2. Ordnung, resp. Spermatiden werden; aus letzteren bilden sich durch Umformung die Spermien. Bei der Theilung der Spermatogonien 1. Ordnung sind 48 Mikrosomen zu sehen, die zur Bildung der Chromosomen führen und darum als Chromomeren zu bezeichnen sind; von den 12 Chromosomen besteht jedes aus 2 2theiligen Chromomeren. Im Kern der Spermatogonie 2. Ordnung ist eine Verschmelzung je zweier benachbarter Chromosomen eingetreten; die entsprechende Theilung zeigt nur 24 Mikrosomen. Das lange Kenntlichbleiben der Chromomeren ist für *Hydra* charakteristisch. Nach dem Ruhe- oder Synapsisstadium erfolgen die Reifetheilungen; bei der 2. werden die Chromomeren in die Tochterzellen vertheilt; wahrscheinlich ist dies die eigentliche Reductionstheilung. Die Geschlechtszellen bilden von Anfang an eine besondere Gruppe unter den interstitiellen Zellen, es besteht darum hier eine Continuität des Keimplasmas. Neben den Geschlechtszellen enthält das interstitielle Gewebe andere Elemente, es ist ein »Mesoderm in nascendi«. — Verf. bezeichnet die untersuchte *H.*, die Hoden und Eier auf getrennten Exemplaren zeigt, als *dioecia* n. Äußere Einflüsse, wie Änderungen der Temperatur, der chemischen Zusammensetzung des Wassers, Ernährung, ergaben keine Resultate in Bezug auf die Production der Geschlechtstoffe. — Über die Spermien der Hydromedusen s. unten Allg. Biologie Retzius.

Laut **Billard** (4) verläuft bei *Obelia dichotoma* nicht nur die Sprossung, sondern auch die Regeneration verschieden, je nachdem die Colonien aus ruhigem Wasser (Wimereux) oder aus bewegtem (Saint-Vaast) stammen. In letzterem

Fall besteht eine große Neigung zur Stolonenbildung, in ersterem nicht; die Wasserbewegung wirkt nicht nur direct, sondern auch »stark modificirend auf das Soma«, so dass im Aquarium bei der Regeneration sich die Colonien der gleichen Art verschieden verhalten. — Versuche an *Tubularia indivisa* zeigen nach **Billard**(5) eine Verschiedenheit dieser Art von *mesembryanthemum*, wo nach Loeb u. A. sich leicht an jedem Schnittende ein Hydranth bildet. Bei *ind.* regenerirten von 96 Stücken 86 in typischer Weise einen Hydranthen am distalen, und 60 einen Stolo am proximalen Ende, trotz verschiedenster Orientirung im Raum und einerlei, ob beide Enden frei oder das eine am Glas angebracht war. Stolonen am distalen Ende traten nie auf; wenn sich dort kein Hydranth gezeigt hatte, so unterblieb überhaupt jede Neubildung. (Beobachtungsdauer 1 Monat.) Bei 16 anderen Schnittstücken wurde distal noch ligirt, um die natürliche Regeneration des Hydranthen zu hindern, und dann 8 Stücke in natürlicher, 8 in umgekehrter Lage gehalten. Nur bei einem der umgekehrten zeigte sich nach 1 Monate ein Hydranth am proximalen Ende.

Snyder prüft die Regeneration von *Tubularia* in abnormen Medien. Distale Stücke von *T. crocea* in halb verdünntem Seewasser regeneriren viel mehr aborale Hydranthen (Heteromorphose) als in normalem. Die Neigung zur Heteromorphose steigt mit dem Grad der Verdünnung, bis letztere etwa 55% des normalen Gehaltes beträgt. Ob die Änderung des osmotischen Druckes die Ursache war, konnte durch Zusatz von Rohrzucker nicht entschieden werden, da letzterer als Gift wirkte.

Morgan & Stevens experimentiren an *Tubularia marina*. In langen Stücken, basal oder oral ausgeschnitten, regeneriren 5% auch am aboralen Ende Hydranthen. Stücke mit an beiden Enden regenerirten Polypen, wieder auseinandergeschnitten, zeigen sich an der neuen Schnittebene nicht neutral, sondern noch mit der alten Polarität, wenn auch abgeschwächt. Steckt man das Oralende in Sand und schneidet, nachdem aboral ein Hydranth entstanden ist, beide Enden ab, so ist durch das Insandstecken keine Umkehr der Polarität eingetreten; auch bei der Zerschneidung solcher künstlich umgekehrten Stücke zeigt sich die alte Polarität noch wirksam. Die Quantität des im Cönosarc circulirenden Materials ist auf die Schnelligkeit der Hydranthenbildung ohne Einfluss; die Regeneration wird weder durch Ausfließen verzögert, noch durch künstlichen Zufluss beschleunigt. Das rothe Pigment spielt keine Rolle, ist nur ein Neben-, kein Bauproduct. Der neue Hydranth ist in seiner Stellung schon angedeutet, ehe das Pigment in der Circulation auftritt; es wird nicht absorbirt, sondern durch den Mund des neuen Hydranthen ausgestoßen. Das Licht ist ohne Einfluss auf die Regenerationszeit. Am Stolo ist, wie weitere Experimente zeigen, die Eigenpolarität weniger ausgesprochen als am Stamm. — **Morgan**(1) hält diese Resultate nicht für bedingt durch die Bewegung eines formativen oder auch nur nutritiven Materials in bestimmter Richtung (Sachs, Loeb), sondern durch die Schichtung des Materials im Stamm, das vom Ende nach der Basis allmähliche Differenzen aufweist. Im Stolo, besonders im neugebildeten, sind diese localen Verschiedenheiten noch nicht so ausgeprägt, so dass die äußeren Einflüsse überwiegen; alle Experimente aber an Stammstücken sprechen für den überwiegenden Einfluss der Schichtung. Von der früheren Annahme einer Polarität, die als dirigirende Kraft im Material liegt, ist diese Annahme einer bloßen Schichtung, die nur die Basis für die Veränderungen bildet, zu unterscheiden. — **Morgan**(2) stellt, um dies weiter zu begründen, an *Tubularia* neue Experimente an. Lange Stücke unverzweigter Stämme wurden in verschiedener Höhe zerschnitten. Orale Hydranthen wurden um so schneller erzeugt, je näher das Schnittende dem früheren Hydranthen lag. (Bei Vergleichen sind

stets Stücke der gleichen Colonie zu wählen.) Bei Ligatur am oralen Ende zur Erzeugung (heteromorphischer) aboraler Hydranthen und nach Durchschneiden in verschiedener Höhe zeigt sich in gleicher Weise die Schnelligkeit der Hydranthenbildung proportional der Ebene des Schnittes. Werden lange Stammstücke an beiden Enden ligirt und dann durchschnitten, so dass die Schnittflächen das gleiche Niveau haben, so hat der Hydranth am oralen Ende des unteren Stücks einen kleinen Vorsprung vor dem am aboralen Ende des oberen Stücks. Dieser Unterschied ist durch Richtung in der Schichtung des Materials verursacht. Zahlreiche Experimente dienen zur Prüfung des Einflusses der Circulationsflüssigkeit auf die Schnelligkeit der Entwickelung, indem einige Stücke sofort, andere nach 6 oder 12 Stunden ligirt werden. Für die Entwickelung aboraler Hydranthen ist das in der Flüssigkeit circulirende Material von Bedeutung, doch bildet dies keinen Einwand gegen die Schichtungstheorie der Polarität; denn nur die Schnelligkeit der Entwickelung wird durch diesen Factor beeinflusst; die Heteromorphose ist durch die Totipotenz des Stammes und den Reiz vom freien Ende bedingt. Am Schluss bringt Verf. seine Polaritätstheorie in Beziehung zu den Annahmen von einer Schichtung von Baumaterial im Ei und macht Bemerkungen über den Antheil des Plasmas, nicht nur des Kerns, an der Vererbung, auch für die Spermien.

Maas (3) macht neue Experimente an Entwickelungstadien von *Clytia flavidula*. Frühe Stadien werden nicht zu Einzelblastomeren, sondern in kleinen Verbänden ($^2/_4$, $^4/_8$, $^2/_8$, $^8/_{16}$ etc.) isolirt und ergeben fast normale Furchung, Blastula und Ganzbildung. Der gleiche Antheil am Ei zeigt in späteren Stadien eine viel geringere Fähigkeit der Ganzbildung. Während $^1/_8$, ja noch $^1/_{16}$ eine ansatzfähige Larve hervorbringen, ist dies bei $^4/_{32}$, $^8/_{64}$, die das gleiche Plasmamaterial repräsentiren, viel schwerer der Fall, weil das Plasma seine Beschaffenheit im Lauf der Entwickelung geändert, seine Einstellungsfähigkeit verloren hat. Dies lässt sich durch directe Beobachtung des Verhaltens von Exo- und Endoplasma in früheren und späteren Stadien im normalen Verlaufe und bei Eingriffen feststellen. Eine regionäre Vertheilung von Endoplasma nach dem einen Pol zu ist nicht anzunehmen, weil sich noch die hohlen Blastulae zertheilen lassen, und aus jedem Stücke, nur etwas verzögert, ein kleiner Polyp hervorgeht. Auch die ausgefüllten Planulae sind noch (mit den scharfen Nadeln oder durch Ca-freies Seewasser) theilbar, ohne dass eine Bevorzugung einer Region ersichtlich wäre. Eine topographische Beziehung bestimmter Plasmasorten im Ei zu den späteren Organsystemen ist hier also nicht anzunehmen. Die Verlagerungen stimmen in ihren Resultaten damit überein; bis zu 8 Zellen sind sie durch Pipettiren leicht ausführbar. Es kommt zu bizarren Furchungen, indem sich die verlagerten Blastomeren am neuen Ort weiter furchen; ein Zurückgleiten in die vorige Position kann daher nicht angenommen werden. Dennoch ergeben sich mit geringer Verzögerung normale angesetzte Polypen; bei Stadien von 8–16 Zellen ist nach Verlagerung der Procentsatz der angesetzten Thiere geringer, die Verzögerung beträchtlich; bei 16 Zellen und darüber ist die Verlagerung überhaupt schwer zu erzielen: die Hälfte der Thiere etwa stirbt nach dem Eingriff, die andere Hälfte zeigt allerhand Unregelmäßigkeiten der Weiterbildung und nur einen Bruchtheil angesetzter Polypen. Die geringe Einstellungsfähigkeit des Plasmas, die Starrheit in späteren Stadien ist der Grund der abweichenden Ergebnisse der Versuche in verschiedenen Stadien.

Hargitt (1) macht Angaben über die Variationen von *Rhegmatodes tenuis*. Er unterscheidet bei den Radiärcanälen Bifurcationen, Schleifen, Aussackungen und Anastomosen, die jedoch unmerklich ineinander übergehen. Eine allge-

meine »Asymmetrie« kann durch sehr ungleiche Vertheilung der Zahl der Radiärcanäle vorkommen. Bei den Gonaden zeigt sich mitunter an den Schleifen oder Aussackungen eine bessere Entwickelung als an den Radiärcanälen selbst. Die Zahl der Tentakel wächst nicht immer mit dem Schirm in gleichem Verhältnis. Gegabelte Tentakel sind äußerst selten.

Maas(1) löst die Cannotiden auf; die Gattungen mit gefiederten Radiärcanälen sind in ganz heterogenen Medusengruppen unterzubringen; die verbleibenden mit verzweigten Radiärcanälen stellen ebenfalls 2 ganz verschiedene Typen dar: die einen sind nach Schirmrand und Gonadenbildung Leptomedusen und als Berenicidae (Haeckel) abzugrenzen, die andern (Williaden s. e.) sind nach Gonadenlage und durch die Hydroidstadien den Anthomedusen anzugliedern. Mit diesen erscheinen sie durch die wohl nur in der Tiefsee vertretenen Bythotiariden (n. fam.) verbunden. Verf. schließt daran eine eingehende Revision der Gattungen nebst Diagnosen einiger neuen Species aus dem Material der Siboga-Expedition. *Sibogita* n. g.

Browne(2) stellt nach neuen Fängen die Fauna des Firth of Clyde zusammen: 18 Anthomedusen, 14 Leptomedusen, keine Tracho- und Narcomedusen. Er unterscheidet »Einwohner« von »Besuchern«. Systematische Bemerkungen besonders bei Leptomedusen (*Melicertidium* und *Melicertum*).

Browne(4) beschreibt ceylonische Cölenteraten: 4 Scyphomedusen, 2 Ctenophoren, 3 (2 n.) Antho-, 11 (8 n.) Leptomedusen; 3 Tracho-, 1 Narcomedusen. *Gonionemus hornelli* n. hat wie *Gossea* die Tentakel in Gruppen geordnet. Bemerkungen über die Systematik der Olindiaden und Anatomie von *Solmundella*.

Maas(2) macht bei der Bearbeitung der Siboga-Craspedoten anatomische Mittheilungen über Canalsystem, Tentakel und Sinnesorgane mehrerer wenig bekannter Species. Außer den typischen Ocellen mit ectodermalem Pigment erscheinen bei Anthomedusen ectodermale Sinnesepitheldifferenzirungen, deren umscheidendes Pigment vom Entoderm des angrenzenden Canals geliefert wird. Sogar die Ausbildung einer Linse kann erfolgen, und dadurch wird eine Vermittlung mit den bisher isolirt stehenden Augen mancher Leptomedusen angebahnt (*Tiaropsis*), die gleichfalls entodermales Pigment haben. *T.* hat außer diesen complicirten Augen, denen ein statisches Organ zugesellt ist, einfachere, die die Ableitung von Tentakelstummeln zeigen. Auch bei anderen Leptomedusen (Eutimiden) kommen Pigmentflecke auf besonderen Höckern vor. Bei der Tiefseenarcomeduse *Aeginura* gibt es außer den typischen, hoch eingelenkten Haupttentakeln kleine Secundärtentakel direct am Schirmrand, von ganz anderem Bau, je 3 pro Octant. Sie sind bisher nicht bekannt oder mit Sinnesorganen verwechselt worden; doch sind die wirklichen Sinneskolben viel kleiner und stehen ihnen zu je 2 zur Seite. Das periphere Canalsystem ist bei naheverwandten Narcomedusen sehr verschieden entwickelt und kann daher nicht wie bei Haeckel zur Unterscheidung größerer Gruppen dienen. Nach Revision bilden die Cunanthiden mit Magentaschen in unbestimmter gleicher Zahl wie die Tentakel eine Familie; die 2. sind die Aeginiden mit auf 4 zurückführbarer Antimerenzahl; die Tentakelzahl beträgt nur $^1/_2$ oder $^1/_4$ der Zahl der Radiärtaschen. Die 3. Familie sind die Solmariden, ohne Radiärtaschen, mit unbestimmter Tentakelzahl. Alle 3 Familien haben andere Begrenzung als bei Haeckel; die Solmariden umfassen auch H.'s Peganthiden; dagegen gehören von H.'s Solmariden die Solmissiden zu den Cunanthiden, und die Solmundinen zu den Aeginiden. Zu letzteren gehören auch von H.'s »Cunanthiden« die mit gespaltenen Taschen. Größere Systemänderungen ferner bei Leptomedusen (»Cannotiden« s. oben), ferner kleinere bei Thaumantiaden, Aequoriden und Trachomedusen.

Biologische Bemerkungen über Knospung, Periodicität und Tiefenvorkommen verschiedener Species. Thiergeographisch ist der indische Ocean für Medusen kein besonderes Gebiet, sondern ein Theil der großen indopacifischen warmen Meeresregion, auch bei Polypomedusen. Viele holoplanktonische Medusen sind aber noch weiter verbreitet. Der indische Ocean ist kein Hochseegebiet, sondern erweist seine Archipelnatur bei Medusen nicht nur durch das Überwiegen der Küstenspecies in den Fängen, sondern auch durch die selbst bei Hochseespecies erkennbare Periodicität.

Woltereck(1) findet in der Entwickelung der Narcomedusen Belege für seine Anschauung von deren Verwandtschaft mit den Siphonophoren. Die Larve von *Solmundella* zeigt gleich der von *Tubularia* eine aborale Differenzirung: bei letzterer eine Haftscheibe, bei ersterer eine Art von Sinnesorgan (übrigens nicht bei der gewöhnlichen *S. mediterranea*, sondern bei einer Species aus dem Tiefenplankton). Diese wimpernde Polscheibe »vertritt die Stelle des bekannten Aboralstolo der proliferirenden Cunanthiden«. Die Entwickelung der *Cunina parasitica* zeigt große Übereinstimmung mit der von *proboscidea*. Die Hüllzelle bei letzterer entspricht der Tragzelle bei ersterer. Während aber bei letzterer die Hüllzelle schrumpft, wächst sie hier mächtig heran. Die Larve befreit sich mit der äußeren wimpernden Fläche aus dem Hüllplasma und sitzt der amöboiden Zelle auf. Nahe dem Rand liegen 8 geringe Anschwellungen (Tentakel?) voll Nesselkapseln. »Dadurch wird die Außenfläche als Aboralfläche, ihre Mitte als Aboralpol sichergestellt.« Die Proliferation beginnt sehr früh; durch die Tragzelle haften die sprossenden Larven (»Knospenähren«) auf dem Mundkegel der *Carmarina*; vorher liegen sie in Gallerte und Canalsystem der *Carm.* Alle diese Larven zeugen für einen Hinweis auf die Bipolaria [s. Bericht f. 1904 Coel. p 8] und einen allerdings in sehr früher Periode durch diese Larvenform vermittelten Zusammenhang der Narcomedusen, Ctenophoren und Siphonophoren. Die Glockenkernmedusen dürfen als Organzoide niemals mit den Primärzoiden (Personzoiden) verglichen werden, wie sie die Tracho- und Narcomedusen darstellen.

3. Siphonophora.

Rennie macht einige Angaben über die Tentakel einer antarktischen Siphonophore, die *Apolemia* am nächsten zu stehen scheint. Für die spätere Diagnose sind bemerkenswerth die außerordentliche Länge, der Mangel der Tentillen und localisirten Nesselknöpfe, die besonders gut entwickelten ectodermalen Längs-Muskelcanäle und der große centrale Entodermcanal.

Woltereck(1,2) bringt Ergänzungen zur Entwickelungsgeschichte der Agalmiden, beobachtet an *Agalmi Sarsii* vom künstlich befruchteten Ei bis zur gasführenden Larve und von *Halistemma rubrum* bis zur ausgebildeten Pneumatophorenanlage. *H.* entwickelt sich ganz wie *A.*, unter Vorantritt des primären Deckstücks, dem Gasflasche, weitere Deckstücke und Schwimmglocken folgen. Dieser Modus ist typisch für alle Pneumatophoriden. Die Gasflasche (Pneumatophore) der Agalmiden (und anderer Pneumatophoriden) entwickelt sich nicht aus der Glockenhöhle des medusoiden Glockenkerns, sondern die Glockenhöhle wird vollständig durch eine manubriumartige Erhebung ihres Bodens verdrängt. Dieser Zapfen scheidet an seiner Außenfläche die »Chitinflasche« ab; seine Zellen gehen danach unter Gasbildung zu Grunde. Die Planula selbst wird zum Primärpolypen (»Primärzoid«) der Colonie. An ihrem aboralen Pol bildet

sie eine kappenförmige Proliferationszone (»Stamm«). Diese entwickelt zuerst das primäre Fallschirmdeckstück, an dessen Stelle die medusoide Pneumatophore tritt. Dieser Pneumatophore der Agalmiden ist die primäre Schwimmglocke der Calycophoriden zu vergleichen, die als terminale Medusenknospe der Luftflasche der Chondrophoren entspricht (mit Chun). »Die Chondrophoren (*Velella*) stehen jedoch in ihrem einfachen Bauplan auch den Calycophoriden fremd gegenüber; sie bestehen nur aus den 2 Hauptzoiden (Planula = Primärpolyp und Terminalmeduse) und den unter sich gleichartigen Producten der Proliferationszone (Blastostyle mit Tertiärmedusen).« Hinweis auf alte Beziehungen zu den Narcomedusen [s. oben p 14 und Bericht f. 1904 Coel. p 8]. Man muss am Siphonophorenstock unterscheiden zwischen »Personzoiden« (solche sind dem Primärzoid gleichwerthig) und »Organzoiden«, die nur einem Theil des Primärzoids gleichkommen. Als Individuum ist mit Huxley die Formenkette vom Ei zum Ei zu bezeichnen. Als Personzoide können außer dem Primärzoiden nur die Secundärpolypen gelten (Fresspolypen, Blastostyle, manche Taster), die Medusen, Deckstücke, Senkfäden dagegen sind Organzoide. Abnorme Ausbildungen der Larve, Unterdrückung des Deckstücks, der Schwimmglocken, dagegen Verstärkung der Pneumatophore (in einzelnen Fällen 2 und 4 Gasflaschen) können durch mangelhafte Sauerstoffzufuhr erzeugt werden.

---

4. Scyphomedusae.

Hierher **Browne**(3), **Delap**, Plymouth, **Stephens** und oben p 13 **Browne**(4); über das Nervensystem s. oben p 6 **Bethe** und unten Allg. Biologie Baglioni.

Hargitt(2) gibt eine sehr eingehende Darstellung der Variationen von *Aurelia* nebst Bemerkungen über Abweichungen bei *Cyanea* und *Rhizostoma*. Es werden nicht nur die erwachsenen Thiere, sondern auch die Ephyren und Übergangszustände geprüft. In mehreren Fällen wird es wahrscheinlich, dass Abweichungen beim Erwachsenen nicht durch unregelmäßiges Wachsthum, unrichtige Intercalation bedingt sind, sondern sich von entsprechenden Abweichungen bereits in der Ephyra (eventuell des Scyphostomapolypen) ableiten. Veränderungen der Magentheile stehen in Correlation zu Abweichungen der Gonaden und Mundtheile, ebenso die Variationen der Randlappen zu solchen der Rhopalien; zwischen Rhopalien und peripherem Canalsystem ist eine undeutlichere Beziehung erkennbar. Der Procentsatz der Variation ist viel geringer bei den Gonaden, als bei den Randtheilen; der gesammte Procentsatz aller variirenden Exemplare stimmt mit den bisherigen Daten sehr gut überein. Ein Einfluss des Mediums auf die Variabilität war nicht wahrzunehmen, trotz verschiedener Provenienz der Sammlungen sowohl aus gutem Seewasser, wie aus brackischem und sehr verunreinigtem. Für die natürliche Zuchtwahl erscheinen die Variationen ohne Bedeutung. Auch zur Mutationstheorie steht die Variation in keiner Beziehung. Die Annahme einer bestimmt gerichteten Variation (etwa Vermehrung der Antimerenzahl) scheint durch die Thatsachen nicht gerechtfertigt.

Browne(1) gibt sehr detaillirte Beschreibungen einiger Scyphomedusen, darunter von *Aurelia solida* n., deren Sinnesorgan im rechten Winkel aufwärts zur Exumbrella steht, wodurch auch die Structur des Organs selbst wie der Grube und Decke modificirt erscheint. Auch die Subgenitalhöhlen sind auffällig verschieden von denen der *aurita*. Ferner Bemerkungen zur Systematik der Rhizostomeen.

Browne(2) findet im Firth of Clyde 2 festsitzende und 3 freie Scyphomedusen, darunter die mediterrane *Rhizostoma pulmo*.

---

5. Ctenophora.

Hierher **Browne**(3), Plymouth, **Stephens** und oben p 13 **Browne**(4).

Parker(1) untersucht das Schwimmen der Ctenophoren. Bei *Mnemiopsis* und *Pleurobrachia* schlagen normal die Plättchen einer Reihe nacheinander (metachronically) vom aboralen Ende an. Bei *M.* schlagen die 2 Reihen desselben Quadranten zusammen; bei *P.* kann das der Fall sein, doch können auch alle 8 unabhängig schlagen. Die Reizwelle ist bei *P.* umkehrbar, bei *M.* nicht. Wenn man bei *M.* die Plättchen einer Reihe durchschneidet, so heilt der orale Theil schnell und schlägt wieder, jedoch nicht mehr in Übereinstimmung mit anderen Reihen. Der aborale Theil jedoch kann nach der Heilung wieder synchron mit seinem Partner schlagen. Auch eine isolirte Plättchenreihe schlägt, sobald ihr basales Protoplasma belassen ist. Ausschalten von einzelnen Plättchen einer Reihe hindert nicht die Weiterleitung der Reizwelle; auch über stillstehende Plättchen hinweg kann die Reizleitung weitergehen. Durch Abkühlung unter 5° oder locales Streichen kann ein solcher localer Stillstand hervorgebracht werden, ohne dass die Leitung über den ruhenden Theil unterbrochen ist. Der Metachronismus nöthigt zur Annahme einer tieferen Leitung, die nervenartig von Zelle zu Zelle geht. Phylogenetisch ist ein solches Epithel mit »neuroider Transmission« der eigentlichen Nervenleitung vorausgegangen.

Peters sucht den Sitz der Phosphorescenz in alten und jungen Ctenophoren und den Einfluss äußerer Reize (mechanische, Licht, Wärme) an *Mnemiopsis leidyi* zu ermitteln. Nur lebende Thiere oder überlebende Theile phosphoresciren. Die Phosphorescenz geht nur entlang den Ruderplättchenreihen, nie in Gallerte ohne Plättchen, jedoch ist umgekehrt die Bewegung der Plättchenreihen nicht immer von Phosphorescenz begleitet. Das Minimum eines noch phosphorescirenden Stücks sind 4 verbundene Plättchenreihen; einzelne ausgeschnittene Plättchenreihen können zwar tagelang in Bewegung bleiben, leuchten aber nie. Das Sinnesorgan phosphorescirt nicht und ist auch nicht indirect zum Leuchten nöthig; es besteht keine Correlation des Leuchtvermögens mit dem Sinnespol. Der »sensomotorische Bogen« für die Phosphorescenz ist local. Im Embryo erscheint die Phosphorescenz, lange ehe Ruderplättchen angelegt sind; nicht nur wimpernde Gastrulae, sondern sogar Furchungstadien haben Leuchtvermögen; doch ist dies nur schwach und leicht erschöpfbar. Licht (das übrigens auch die Eiablage verzögert) hindert die Phosphorescenz; im Dunkeln kehrt sie wieder. Mechanische Reize beschleunigen das Auftreten der Phosphorescenz im Dunkeln, können aber für sich allein nicht-leuchtende Ctenophoren noch nicht zum Phosphoresciren bringen. Längere Reize schwächen, verhindern aber die Phosphorescenz nicht ganz. Unter 9° und über 37° wird kein Leuchten beobachtet; das Optimum liegt bei 21,5. Die Leuchtkraft hängt von der Bildung einer Substanz ab, deren Zerlegung auf mechanische Reize erfolgt und als Lichtenergie sichtbar wird.

---

6. Graptolitha.

Hierher **Wiman**.

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

As to the spermia s. below, Allg. Biologie, Retzius.

A. Zoantharia.

See **Browne** (3), **Hallez** (5), Plymouth, **Stephens** and **Vaughan** (2). For fossil forms see **Bücking**, **Dainelli** (1,2), **De Angelis** (1–3), **Dennant** (2), **Diener**, **Drevermann** (1,2), **Felix** (1,2), **Jakowlew**, **Missuna**, **Shearsby**, **Vaughan** (1), **Wiman**.

Carlgren (1) records *Condylactis cruentata* and describes the free-swimming young which were taken at a depth of 200–450 m. They are all in the *Edwardsia*-stage, about 1 mm long, and bear no trace of tentacles. The mouth is excentric and in two of the specimens examined there is an indication of a siphonoglyph. The aboral end is often somewhat pointed, its ectoderm is much thickened and bears very numerous closely arranged large nematocysts with indistinct filament; besides these there are in greater number thin-walled elongate nematocysts with clearly seen spiral thread. At the base of the aboral ectoderm there is a well developed nervous layer with ganglion cells forming a larval sense organ (this is the anterior end in swimming). In the thinner ectoderm of the middle region of the body nematocysts are less numerous and the nerve layer is seen with difficulty. In the oral region and stomodæum nematocysts are more numerous and a thin nerve layer is present. The single-layered endoderm is thick and very vacuolated, so that it gives the impression of being in several layers. In the youngest stage the cœlenteric pouches are insignificant crescentic slits; the mesenteries develop first and the pouches later (agrees with Appellöf 1900, and differs from Götte 1897). All the 8 mesenteries are complete and their muscle-ridges have the usual arrangement. The ventro-lateral mesenteries are the first to be formed, they are the largest and bear well developed filaments, while in the other mesenteries the filaments are feebly marked and extend only a short distance below the stomodæum. Only the glandular streak is present and this is obviously formed from the stomodæal ectoderm. These larvæ remind one of those of *Lebrunia* (Duerden, see Bericht f. 1899 Coel. p 12) except that a large mouth is present in *C.* and the differentiation of the aboral end has proceeded further than in *L.*-larvæ.

Carlgren (2) concludes that *Polyparium ambulans* is a torn-off piece of the most distal part of an Actinian of the family Stoichactidæ, the wound having healed by fusion of the body wall with the oral disc. He found a similar specimen (except that the body wall had not yet fused with the oral disc) in the Stockholm Reichsmuseum; and in an experimentally cut-off portion of the distal body wall (with tentacles) and oral disc of *Sagartia* kept under good conditions, fusion of the cut edges of the body wall and oral disc occurred, the specimen lived a month but finally died from starvation.

Carlgren (3) describes the mesenterial musculature of *Tealia davisii* as typical of that of the higher Actiniæ. Each strong mesentery bears on one side transverse muscles, a parieto-basilar and a basilar muscle, on the other side longitudinal muscles and a basilar muscle. These muscles undergo modification in correlation with the habit, *e. g.* in such forms as *Chondractinia* which live on a shell and move only to a very limited extent, the parieto-basilar and basilar muscles are proportionately weak, as also are the basilar muscles in elongate forms with a small pedal disc. In the Protantheæ and the Athenaria no basilar muscle is formed, in the *Pr.* this is associated with the absence of

a pedal disc, for the physa is chiefly used in boring and is but a feeble organ of fixation; in the Ilyanthidæ (which form the majority of the Athenaria) the absence of basilar muscle is closely correlated with the sand-burrowing habit. In *Halcampoides abyssorum* the so-called parietal muscle is homologous whit the parieto-basilar of *Tealia* but has attained a great development and reaches the distal part of the body. In some of the higher Actiniæ this muscle extends, as a small lamella, to the distal end of the body. The basilar muscles in the Actiniæ arose phylogenetically later than the parieto-basilar and parietal muscles. The lower forms (Protantheæ, Athenaria and the Discosomidæ among the Stichodactylinæ) have no homologue to the basilar muscles, which develop only with the growth of a true creeping sole. In the Athenaria the parietal muscle, which is found on the same side as the transverse muscles, is homologous to, and a further development of, the parieto-basilar muscle of the higher Actiniaria and Protantheæ; the parietal muscle which lies on the same side of the mesentery as the longitudinal muscles is probably only a differentiation of the longitudinal muscular layer and has its homologue in certain stronger muscle-folds which are only occasionally found in higher Actiniaria (in the elongate forms) on the edge of the body wall.

Clubb describes the anatomy of *Urticina sulcata* (20–44 fms.) and *carlgreni* n. (20–28 fms.) from Cape Adare, South Victoria Land. In female specimens of *sul.* the body wall in its upper third is thinner and the verrucæ (which are elsewhere present in 48 vertical rows) are almost obliterated by longitudinal furrows. Male *sul.* and all *carl.* show this modification to a less degree. There are 4 cycles (6. 6. 12. 24) of tentacles, 3 cycles (6. 6. 12) of mesenteries, all of which are complete, and all are fertile except the two pairs of directives. The adult ♀ possess brood chambers completely separated from the cœlenteron and formed by invagination of the body wall. There is, at first, a series of these invaginations 2-3 mm. deep; as these enlarge the partition walls between adjacent invaginations break down until only 4 (in *sulc.*) or 6 (in *carl.*) large cavities remain. After the fertilised ova enter these cavities the latter become closed. The young embryos are irregular in shape being moulded to each other and to the contour of the chamber in which they lie. When the young anemones have 3 cycles of tentacles and mesenteries (one cycle complete) and have reached a diameter of 10–15 mm. the brood pouches again open to the exterior by a slit which extends more than halfway round the body, and thus the young anemones escape. In one *carl.* in this condition new invaginations were found between the old brood pouches, suggesting the brood chamber serves only for one embryo and that on its escape the walls of the chamber atrophy and new chambers are formed for the next brood.

Gravier describes *Dactylactis benedeni* n. found in the surface waters of the Gulf of California [see Bericht f. 1902 Coel. p 18]. The buccal tentacles are in two alternating cycles, those of the outer cycle being a little longer; there is at one end of the long axis of the stomodæum a rudimentary tentacle, this together with 11 or 12 on each side makes a total of 23 (10 internal and 13 external), 24 or 25. The marginal tentacles are one more in number than the buccal. The siphonoglyph is at the end of the stomodæum corresponding to the missing buccal tentacle, it is prolonged into the cœlenteron as a gutter — the hyposulcus (van Beneden); there is no sulculus. There are gland cells in the stomodæum. The marginal tentacles, which play an active part in the capture of food, are richly provided with nematocysts. The animal is hermaphrodite, male organs are more abundant in the upper part of the fertile mesenteries, female organs are more abundant in the lower part. The animal

is sexually mature as some of the sperm vesicles open on the side of the mesentery and some of the ova have worked their way to the surface of the mesentery ready to be discharged. The adaptation of this Cerianthid to pelagic life is evidenced by the absence of coloration, translucence of the tissues and feeble development of gland cells in the body wall. Its close relationship to *Dactylactis* is shown by absence of buccal cone, arrangement of buccal appendages, terminal (not lateral) insertion of the marginal tentacles, absence of pores at the tip and on the inner face of the tentacles, relatively large directives, great length of the fertile mesenteries of the third couple, development of the hyposulcus and the structure of the body wall and mesenteries.

Hahn finds that the dimorphism in *Metridium* is due, not to alternative inheritance of the diglyphic and monoglyphic conditions, but to the frequent occurrence of asexual reproduction. This takes place spontaneously by basal fragmentation and may readily be induced by cutting off pieces of the pedal disc. A directive system is regularly produced in the regenerated portion of the young polyp, and if the portion derived from the parent already contained a directive system, the young polyp will have two such systems and will be diglyphic. If the fragment contained no directives, the young polyp will only have the directive system produced in regeneration and will be monoglyphic. The prevailing asymmetry and extreme variability in number and arrangement of the mesenteries of *M.* may be explained by the method of development in asexual reproduction. Triglyphic polyps and those with two or more oral discs, with double or branched œsophagus or without siphonoglyphs are abnormalities probably due to regeneration from fragments of unusual size and shape.

Krempf(1) holds that the Stichodactylinæ contain two series of different forms, the only common feature of which is the radial disposition of the tentacles. *Corynactis*, *Discosoma* and *Rhodactis* possess coral characters — they have no differentiated siphonoglyph and no septostomes, the mesenterial filaments have no lateral lobes, the ovaries have few large ova, the musculature is feebly developed and the nematocysts have the form characteristic of those of corals. In *Stoichactis* and *Phymanthus* there is a siphonoglyph, septostomes are present, the mesenterial filaments bear lateral lobes, the ovaries contain numerous ova, the musculature is well developed and the nematocysts are like those of ordinary Actiniae. The law of Milne-Edwards & Haime relative to the appearance of the septa beyond the 4th order applies entirely to the development of the mesenteries in *C.*, *D.* and *R.* Specimens of these 3 genera were always found to possess, when growing on a surface covered with a calcareous alga, a thin chitinous lamina separating them from the alga, and the ectoderm had undergone a double change, some of the cells having withdrawn themselves into the mesoglœa forming small degenerating masses, while the other ectoderm cells had become transformed into elongate prismatic calicoblasts, with bundles of deeply-staining fibrils, quite comparable to those of Hexacorallia. The skeleton, however, is formed by only a single layer of calicoblasts, and is absent in specimens fixed to a naked rock. The author would place the Stoichactidæ, Phymanthidæ, Heteranthidæ, Thalassianthidæ, Actinodendridæ and Aurelianidæ in the Hexactiniæ, but the Corallimorphidæ and Discosomidæ in the Hexacorallia.

Krempf(2) examined three specimens of *Helianthopsis ritteri* which had respectively 5, 10 and 19 well-marked siphonoglyphs, none of these specimens seemed to be preparing for division. He also records *Bunodes* 2, *Phellia* 1, *Calliactis* 1, *Triactis* 1, *Antheopsis* 2, *Stoichactis* 2, *Phymanthus* 1, *Zoanthus* 2 n. var., *Palythoa* 1, *Cerianthus* 1, *Corynactis* 1, *Rhodactis* 1, *Discosoma* 1, *Stichopathes* 1.

Jennings describes the feeding of *Stoichactis helianthus.* The captured food

is held down, by the tentacles, to the disc which at this point begins to sink inwards, the mouth opens, the walls of the stomodæum protrude as large lobes and the region between the mouth and the food begins to contract. The tentacles of this region almost completely disappear while the other parts of the disc and their tentacles become plump and enlarged. The stomodæal lobes increase in size, becoming 2–4 cm. long, extend towards the food, enclose it, and it is pressed into the internal cavity. By these contractions and expansions the mouth may be moved from the centre of a disc 10 cm. in diam. to within a cm. of the edge. 20 or more pieces of crab may thus be successively taken, but the later reactions of a series become much slower, the animal seeming to become gradually satiated. Food may be taken by the tentacles and held a long time before being moved to the mouth, it may then be taken, or, on coming into contact with the stomodæal lobes or before, the process stops and the food is rejected. When fully satiated, food may be rejected as soon as it comes into contact with the disc, but after one or more pieces have been rejected another piece may be accepted. The reaction to a given stimulus is not invariable but depends on the state of the internal processes. When several pieces of meat are placed at the same time on different parts of the disc all may be carried to the mouth if the animal is hungry, thus 6 pieces may be swallowed either simultaneously or successively. In some cases when 2 pieces of meat are placed on the disc, one is swallowed and the other rejected, but the latter may be taken if placed on the disc after the first piece has been disposed of. Adding new pieces while others are being swallowed often causes interference with this process. The rejecting reaction by which the disc is cleared when rejected food or débris fall upon it is carried out in several ways. The tentacles bearing the food or débris become thin and slender and lie flat against the disc which in this region begins to stretch. As a result the waste mass is left on a smooth surface fully exposed to the action of waves or currents and the slightest disturbance in the water washes it off. If this does not take place at once, swelling occurs so that the débris comes to lie on a strongly convex surface. If the débris is not now removed other reactions set in: if the mass is nearer one edge of the disc, this edge usually begins to sink while at the same time the tentacles between the edge and the débris efface themselves, thus a smooth sloping surface is produced and the mass slides off the disc; the process may be helped by swelling of the region behind the mass, causing it to lie on a steep slope. One portion of the disc after another may act in this way until all the waste matter has been removed, then the disc resumes its flat or concave surface. If the edge bearing the débris cannot be lowered owing to some external impediment, it is raised and the débris rolled towards the centre and finally across the disc. The rejecting reaction is characterised by great flexibility and variability, one series of actions after another being used until one is successful. — In *Aiptasia* (2 sp.) the general contraction does not appear to be due to the spreading of a contraction wave from one part of the animal to another but suggests rapid (nervous) conduction. When hungry the animals take both meat and filter-paper, when satiated they take neither. Usually the tendency to take both ceases at the same point, but sometimes the animal ceases to react to the weaker stimulus (filter-paper) while still accepting meat. It is not the mere mechanical fulness of the cœlenteron which determines acceptance or rejection, but some change in the metabolic processes; filling the cœlenteron with filter-paper has not the same effect as filling it with meat, for even when the cavity is so full that pieces of paper are repeatedly disgorged new pieces are readily taken. As

the animal becomes less hungry the reaction of all parts becomes slower and less precise, the mouth, however, being more ready to respond than the tentacles. In a condition approaching satiety food may be accepted or rejected, again accepted and rejected several times before being definitely rejected. Tentacles frequently stimulated lose the tendency to respond, but other tentacles instantly respont to the same stimulus, but when the animal is satiated all the tentacles refuse to react. Well-fed *A.* react much more slowly than hungry ones to simple mechanical stimuli. Anemones show acclimatization and do not respont to stimuli which are repeated at sufficiently short intervals. To the same stimulus repeated many times the anemone reacts first by contraction, then by turning repeatedly into new positions and finally by moving away. *A.* lives in crevices in reefs, and in order that its disc may protrude into free water the column is often compelled to assume an irregular form. When removed from its natural habitat it still retains this crooked form. Experiments on these lines lead to the conclusion that performance of a certain action involves the assumption of certain structural conditions, these conditions persist in a slight degree even in the intervals between the actions and at a new action they show their influence by causing it to take place in the same way as the former one. This may be called habit. All the usual reactions and their modifications are such as so assist the animal in adapting itself to its environment: the food reactions maintain the metabolic processes, the rejecting reaction keeps the surface clean, the tendency to remain in the dark keeps the animal in the crevices of the rocks where it finds protection for its soft body, and so on.

Parker (2) states that the labial cilia of *Metridium* do not reverse when in contact with carmine, Indian ink, sand, pellets of filter-paper, moistened with sea-water, or with solutions of sugar, quinine or picric acid in sea-water, and do not as a rule reverse to crab-meat from which most of the extractives have been taken. The cilia reverse to dilute crab-meat juice and slightly to a sea-water extract of rubber. Reversal is not due to the osmotic action of the reversing fluid, nor to the anions; it is due to potassium ions, and the reversal due to crab-meat juice is probably dependent upon some organic combination containing potassium. There is no evidence of spontaneous reversal or of reversal through mechanical stimuli. In reversal the propagation wave, as well as the effective stroke, change directions. The reversal only occurs where the stimulus is applied and gives no evidence of involving nervous reflexes. Although crab-meat juice causes reversal of the labial cilia it does not alter the direction of the ciliary stroke on the tentacles or siphonoglyphs thus showing the extreme differentiation of these surfaces to stimuli. Irreversible cilia are probably asymmetrical in that they consist of a supporting elastic element on at least one side of which contractile material is present. Reversible cilia are probably more nearly symmetrical, with contractile material on opposing sides of a supporting element, but these two portions of contractile material must be regarded as chemically different as one becomes predominantly active in pure sea-water and the other in sea-water containing crab-meat juice or potassium ions.

Parker (3) finds that the effective stroke of the labial cilia in *Metridium marginatum* is not reversed by uric acid nor by creatinine but by creatine; as this latter substance occurs in vertebrate muscle it is probably the effective element in bringing about ciliary reversal when fish-meat is applied to the lips of *M.* No reversal was obtained with cane sugar, grape sugar, maltose or sugar of milk. Reversal was produced by Witte's peptone, deutero-albumose and asparaginic acid, in these instances, as well as in the case of creatine, it

was unaccompanied by the excessive discharge of nettle capsules and of slime and in other respects resembled the reversal produced in normal feeding. The latter is due chiefly to the chemical action of organic molecules, and not to ion action, though potassium ions, if sufficiently concentrated, will cause reversal.

Allabach finds that after a specimen of *Metridium marginatum* has swallowed 10 or 12 pieces of meat the outer tentacles no longer react, but meat placed on the inner tentacles is slowly transferred to the mouth and swallowed; finally all the tentacles cease to react, but meat placed directly on the mouth is ingested, apparently by the action of the cilia. The reversal of the cilia seems to be more nearly independent of the physiological states of the animal than are the contractions of the muscles. The mouth never reaches a condition where it rejects pieces of mussel placed directly upon it. The loss of reaction of the tentacles is not due to fatigue for — (1) if a specimen is fed from one side of the disc till satiated, meat is refused by tentacles of the other side although these latter cannot have become fatigued, (2) seven hours after feeding to repletion the tentacles, though they have had this period for recuperation, still refuse to take food. Pieces of filter-paper are readily taken by hungry specimens, but after having been well fed, paper is refused first by the outer, later by the inner, tentacles, and finally by the mouth. The rejection of paper is not due to the animal's experience of any effectsproduced by paper in its cœlenteron, because if the paper is withdrawn from the stomodæum so that it never reaches the cœlenteron, the animal comes to reject paper as quickly as before. After placing meat or meat juice a dozen times on the same region of the disc the animal rejects filter-paper in this region, the same result being reached if the pieces of meat are removed after passing into the stomodæum. Thus repetition of strong stimuli, of weak stimuli, and of these alternately, produces the same effect, namely the animal ceases to react to weak stimuli. This is evidently due to fatigue, but this lasts only for 2 to 5 minutes, after which the fatigued region is frequently as ready to take food as before, if the animal is still hungry.

Duerden(2) describes the feeding and other reactions of *Cribrina*, *Fungia* and *Favia*. Small non-nutritive particles falling on the disc and tentacles become embedded in a superficial layer of mucus which is always present, they may remain there for some time dependent upon the activity of the polyp, but finally the mucus is broken up and with the imbedded particles is carried away by the exhalent currents from the stomodæum. Nutritive substances cause an opening of the mouth, the establishment of an inhalent stomodæal current and a more rapid secretion of mucus, surrounded by which the substances are drawn into the cœlenteron. When an inhalent current has been established objects are indrawn independently of their nutritive value. In Actinians the transference of food to the mouth is largely assisted by the movements of the tentacles, disc and upper part of column; but in corals the stomodæal currents, assisted by the secretion of mucus, are the principal agents. A complex system of mucous streams is well shown in compound corals. The movements of heavier particles over the disc is largely due to thigmotactic or recovery reactions on the part of the polyp, important in view of the conditions under which many Actinians and corals live.

Thomson & Simpson describe *Cirripathes* (?) 1 n., *Antipathes* 3 (2 n.), *Stichopathes* 4 (3 n.) and 1 n. var., *Antipathella* 4 n. (the polyps of most of these being also described) and draw attention to the great variations in the form and distribution of the spines on different parts of the axis, *e. g.* in the same colony they may be arranged irregularly, in linear series and in whorls. In many

of the specimens the polyps on the stem and larger branches are almost circular and disposed irregularly, their diameter being less than that of the axis, while on the pinnules the polyps are more elongate and rectangular, exceeding in breadth the diameter of the axis and often closely apposed. In some species the spines pass from an elongate sinuous form through a series of gradations to an antler-like and eventually a tree-like form. The specimens show a considerable number of epizoic animals, in many cases grown over by the cœnenchym and bearing polyps and spines. In *Stich. papillosa* n., belonging to a genus typically simple, there are the undoubted remains of a branch. — See also **Thomson**(2) and p 19 **Krempf**(2).

Bourne points out that *Flabellum* and its allies (which he forms into the family Flabellidæ) differ from other Turbinolidæ in that their wall is a persistent prototheca which is not thickened externally by a secondary deposit of calcareous substance laid down by an edge zone, this latter structure being absent. He redefines the Turbinolidæ (excluding the Flabellidæ) and describes *Paracyathus* 2; *Rhodocyathus* n. (a Trochocyathoid without pali) 1; *Cyathotrochus* n. (closely allied to *Trochocyathus* but differing in having paliform lobes of the septa which form a single crown) 1; and *Heterocyathus* (with which is merged *Stephanoseris*) 1. The synapticula of *H.* can only be seen after grinding down the corallum below the level of the exert septa. The presence of synapticula is no longer a reason for including any given coral among the Fungiidæ. He describes of the Flabellidæ — *Flabellum* 2, *Placotrochus* 1; of the Fungiidæ — *Fungia* 2, *Cycloseris* 2, *Diaseris* 2; and of the Eupsammidæ — *Balanophyllia* (= *Rhodopsammia* Semper, with which are merged *Eupsammia*, *Leptopsammia* and *Endopsammia*) 4 (1 n.), *Lobopsammia* 1 n., *Dendrophyllia* 2 (1 n.), and *Heteropsammia* 1. He finds convergence and union of the inner ends of the lower orders of septa (as described by Duerden in *Siderastræa*, see Bericht f. 1904 Coel. p 31) occur in *Rhodocy.*, *Heterocy.* and *Paracy.* among the Turbinolidæ, in the genera *Cycl.* and *Dias.*, in the anthoblast of *Fungia* and in the Eupsammidæ of which this condition is very characteristic. In *Herterops.* and *Dendrophyllia* and in *Heterocy.*, the adult septa of the apparently last cycle are exocœlic while those of the penultimate cycle are entocœlic and are contained within the pairs of the last formed cycle of (smallest) mesenteries. — The author describes the anatomy of *Heterocy. æquicostatus.* After the septa and synapticula have been formed the soft tissues in the deeper parts of the corallum shrink away from the septal and synapticular surfaces, the calicoblastic layer again becomes active and deposits coarsely fibro-crystalline stereoplasm which eventually fills up the interseptal loculi. The ectoderm of the peristome is very thin, at the lips of the mouth it is somewhat thickened and there is a distinct sphincter oris and radiating fibres of a dilatator oris, but there is no definite stomodæum. Immediately within the lips, but not uniting to form a complete tube are the large gutter-shaped filaments of the 6 primary mesenterial pairs which perform the functions of a stomodæum. There is no trace of sulcus or sulculus. The reduction of the stomodæum is due to the great development of the pali and the columellar upgrowths. The upper part of the mesenterial filaments consists almost exclusively of long ciliated cells forming a broad band, but lower down the ciliated bands become smaller, gland cells are more abundant and large nematocysts appear. At the bottom of the cœlenteron the filament is thrown into a complex coil and is loaded with gland cells and large nematocysts. Amœbocytes, probably excretory in function, are present in the entoderm. All the mesenteries are fertile. There are 24 endocœlic tentacles. Running inwards from the lateral walls of the

coral to open into the chamber occupied by the commensal *Aspidosiphon* there are from 5 to 9 tubes, the ectoderm of the inner end of which is thickened, vacuolated and contains long piriform gland cells and large granular nematocysts with barbs on the thread in a double spiral. The author also describes the anatomy of *Heterops. michelini.* The tentacles are all endocœlic and therefore correspond in number to the endosepta, there is a short stomodæum, the ectoderm of the canals leading to the *Aspidosiphon* chamber loses its glandular character and consists almost exclusively of ciliated columnar cells among which are large nematocysts. The perforate theca of the adult is a network of trabeculæ formed by the peripheral ends of the exo- and endo-septa. In *Dendrophyllia gracilis*, the anatomy of which is also described, the ectoderm cells are large and vacuolated and have thick walls which give the layer a semi-cartilaginous consistency. Among these cells are 3 kinds of nematocysts. There are 12 exo- and 24 endo-tentacles.

Dennant(1) finds, among the living corals of the coast of South Australia and Victoria, examples of the tertiary genus *Trematotrochus* (1 n.). This emphasises the close relationship between the living fauna of the Australian seas and the earlier fauna disclosed by the fossils of the tertiary period. *Holcotrochus* is represented in the collection by 2 sp. (1 n.), one of which is also recorded from the tertiary, and *Platytrochus* (2) is now recognised as both tertiary and recent in Australia. The author also describes *Rhizotrochus* 1 n., *Deltocyathus* 1 n., *Homophyllia* 1, *Cylicia* 1, *Plesiastræa* 1 n., *Balanophyllia* 1 n.

Duerden(1) concludes that the two alar fossulæ present in certain rugose corals correspond with the region of addition of new septa within the middle two of the 6 primary interseptal spaces, and each is situated on the dorsal aspect of a ventro-lateral or alar septum. The fossula is due to the fact that some of the septa are here shorter and are inclined towards and fused in a successive manner with the dorsal older septa. Alar fossulæ indicate an incomplete stage in the radial development of septa, similar stages are passed through in the ontogeny of other rugose corals in which the mature calice attains more nearly radial symmetry. The cardinal or ventral-directive fossula, where best developed, is formed by (1) a group of incompletely developed septa (representing a stage in the ontogeny) on each side of the ventral-directive or cardinal septum and (2) a ventral-directive or cardinal septum smaller than the other septa of the first cycle. The smaller cardinal septum was probably correlated with the presence in the rugose polyp of a ventral siphonoglyph in the stomodæum, similar to that which occurs in the living Zoantheæ. In the most radially developed species the simple cardinal fossula is represented by only the shortened directive septum. Like modern corals, all the Rugosa exhibit bilateral symmetry during their development and as they approach maturity become more or less radial. The bilaterality and radiality of Tetracorallids and Hexacorallids are of different origin and character, and, along with other characteristics of the two groups, do not imply any relationship beyond the protoseptal stage.

Gardiner(1) states that there are great variations in the calices of *Siderastræa maldivensis* n., according to their position on the colony. He does not accept Döderlein's absorption into *Fungia* of *Cycloseris* and *Diaseris*. One large specimen of *F. dentigera*, of which one half of the upper surface, including the axial fossa, had been killed by silt, shows in 7 places attempted growths of the living edge of the polyp over the sand to reform the mouth and disc. The 65 specimens of this species examined show vegetative variation in contour, height, character of edges, thickness of septa and spines of the under surface

but in no character do they show discontinuous variation. The author holds that Döderlein, on his limited material, had no justification for reducing this species to a variety of *F. scutaria*; having in his collection specimens which might be referred to 8 or 9 of D.'s 13 varieties of *F. fungites*, he considers that these varieties represent either vegetative variation or points in continuous series of variations in different directions, and therefore refers all his specimens (59) to one undivided species — *fungites*. In *Flabellum multifore* n., the polyps show as many as 7 or 8 stomodæa, along the centre of the disc, but the dried corallum shows no trace of more than a single mouth. The author also describes, with details of variations, *Psammoseris* (with which is united *Stephanoseris*) 1, *Siderastræa* 4 (1 n.), *Agaricia* (with *Mycedium*) 1 n. sp., 1 n. var., *Fungia* 3, *Podabacia* 1, *Halomitra* 1, *Herpetolitha* 1 n., *Cycloseris* 2, *Diaseris* 1, *Pavonia* 1, *Leptoseris* 3 (1 n.), *Echinophyllia* 1, *Pachyseris* 1, *Coscinaræa* 2 (1 n.), *Psammocora* 4 (1 n.), 1 n. var., *Flabellum* 2 (1 n.), 1 var., *Tropidocyathus* 1 n., *Heterocyathus* 1, *Paracyathus* 2.

Marenzeller(2) describes colonies of *Cladocora arbuscula* with hypertrophied primary polyp and concludes that this may be correlated with the fact that these colonies were no longer fixed to the substratum. He describes *Errina macrogastra* n., in which the presence of a Polynoid has produced hypertrophy of the cœnenchym leading either to the formation of a "gall" or to increase in the thickness of some of the branches in order to accommodate the worm. Specimens of *Stenohelia profunda* from the same locality also act as hosts for the Polynoid. He also describes *Caryophyllia* 1 n., *Stylaster* 1 n., and records *Bathyactis* 1, *Madrepora* 1, *Flabellum* 1, *Desmophyllum* 1 and *Cryptohelia* 1.

Branner states that the coral reefs of Brazil extend, but are discontinuous, from the Abrolhos Islands (18° S.) nearly to the mouth of the Amazon. The only reefs well off the coast are on the Rocas Is., 225 km. from the mainland. The reefs of the coast, which are both barrier and fringing, are usually narrow 10–50 m. in width, the barrier reefs are widest, some of them reaching 30 km. Most of the near-shore reefs are thin (not exceeding 10 m.), the reefs which grow further out are thicker and it is possible that some of the barrier reefs (*e. g.* the Abrolhos and Cape St. Roque groups) reach 100 m. in thickness at their outer edges. There were coral reefs on the Brazilian coast during Cretaceous and also during Eocene and Pliocene times. The coral reefs may therefore have survived since the Pliocene, at least. The reefcorals are found both beneath and on top of the stone reefs with which they are contemporaneous; very probably some of the coral reefs of the coast grow upon and conceal stone reefs. The coral reefs have no connection with eruptive phenomena, with the possible exception of those of the Rocas. Many of the coral reefs, having reached the upward limit of growth, are now dead and are growing only laterally. The coral fauna of Brazil (28 sp.) is more closely related to that of the West Indies than to any other. The dead coral reef is being changed to dolomite. No recent coral reefs elevated above tide-level are known on the coast of Brazil, but there are evidences of a late elevation of the coast amounting to about two metres. There are also given analyses of corals from various localities, a list of the corals collected and notes on these (by A. W. Greeley).

According to **Gardiner**(2,3) the present reef of Salomon Island is extending outwards on every side on its own talus and the steep found around it is simply the slope at which coral and other remains, from the reef above, come to rest in the water, its face everywhere is singularly barren. The evidence points to the impossibility of any upward growth being in progress

between the different Chagos banks and to the probability that considerable current is felt even at 500 fms. The reefs of Chagos are in no way peculiar except in their paucity of animal life, but this is amply compensated by the great quantity of nullipores which practically form the outgrowing seaward edges of the reef. Were it not for the abundance of nullipores there would be no atolls with surface reefs in the Chagos. The lagoon shoals of Egmont are covered by them and alone reach the surface, having done so they die and become hollowed out in the centre finally resembling miniature atolls. The bottom of the lagoons of the Chagos are bare rock, hard sand or mud with shoals arising precipitously here and there built up by a few species of coral, but largely covered by *Xenia* and *Sarcophytum*, as are also the only two submerged banks (Wight and Centurion) examined. Diego Garcia lagoon is almost completely surrounded by land. Everywhere the land is entirely of coral origin. Diego Garcia shows signs of a recent elevation of a few feet but there is very little change since the survey of 1837, and the author believes that the present condition of its reefs is mainly due to agencies still in action. The soundings show that there is but a slender basis of support for any hypothesis as to the possible former connection of the Maldive and Chagos Banks. Farquhar Atoll shows no trace of elevation and has not been formed, as has been stated, by submarine deposits. There is no close connection between this atoll and Madagascar nor between the former and the Seychelles. The Mauritius reefs vary from fringing to barrier, they slope gradually to 40 fms., succeeded by a steep to 150 fms. then gradually falling in five miles to 1000 fms.

Yoshiwara concludes that the raised reefs of the Riukiu Curve are mostly later than the Tertiary period and are overlaid by recent rocks. They are horizontal and either covered the sea bottom or fringed the margins of islands. The northern limit of the ancient reefs in the western Pacific is 29° N. The maximum elevation of the raised reefs of the Riukiu Curve is 684 feet, they are distinguished from recent reefs by their position, structure and colour, and are often found in the shape of terraces. The reefs are similar to those now growing in the same region and have been upheaved after a gradual depression. — See also **Grabau** and **Voeltzkow.**

B. Alcyonaria.

See **Hickson**(1), **Roule**, **Simpson**(2), **Thomson**(1), **Thomson & Henderson**(2), supra p 25 **Gardiner**(2,3) and p 25 **Branner**; for fossil forms see **Capeder, Drevermann, Etheridge**(1,2), **Gürich.**

Hickson(2) recorded from about 60 miles off Achill Island (West of Ireland) *Pleurocorallium johnsoni* (382 fms.), *Cirripathes* 1, *Antipathella* 1, *Stichopathes* 1 and also *Ceratoisis*, *Stachyodes* and *Eunephthya*, all these being new to the British fauna.

Hickson(3) finds that in *Melitodes* the colour and size of the spicules and the length of the internodes, characters often regarded as of specific value, vary to such an extent that he places all the specimens from the Maldives in one species, *M. variabilis* n. He also describes *Acanthogorgia* 1 n., *Bebryce* sp,, *Acamptogorgia* 1 n., *Elasmogorgia* 1 n., *Muricella* 1, *Acis* sp. ?, *Gorgonella* 1, *Juncella* 3 (a brief revision of this genus is given and *Ellisella* is merged with it), *Scirpearia* 1 n. sp., 1 var., *Scirpearella* 1 n., *Pennatula* 1, *Eunephthya* 1 n.

According to **Hill** the egg of *Alcyonium digitatum* produces no polar bodies in the ordinary sense of the term, but before the entrance of the spermatozoon the female pronucleus undergoes irregular and amitotic division, the process

being roughly comparable to the formation of polar bodies, but they disintegrate and do not leave the cell. The female pronucleus completely disappears and there are, throughout the whole process, no structures which can be termed chromosomes. The first segmentation nucleus is formed in some unknown way, perhaps from the male pronucleus, though it is quite possible that chromatin equal in amount to that of the male may also be derived from the female pronucleus, though all trace of the latter has been lost.

Kishinouye describes the autozooids and siphonozooids of several Japanese species of *Corallium*. The siphonozooids, which are more numerous than the autozooids, are small, have no tentacles but have a well developed siphonoglyph, 2 pairs of long but not convoluted mesenterial filaments, dorsal and ventral, the dorsal ones thick, grooved, long and often entering the canals. The gonads are produced in connection with the ventral mesenteries of the siphonozooids, they were not observed in the autozooids. The canal system in the corals with thin cœnenchym consists of longitudinal vessels connected by small lateral vessels, but it increases in complexity in those with thicker cœnenchym so that in some of the latter there may be 3 or more layers of vessels forming a complex network. The skeleton is composed almost entirely of calcium carbonate, and is formed of fused spicules. Most of the corals branch dichotomously and nearly in one plane, in these the autozooids are on one side only. *C. rubrum* and *inutile* are dendritic in form and the autozooids are found on all sides of the stem. — See also **Kitahara.**

Kükenthal (1) gives revised diagnoses of the Nephthyidæ and of some of its genera. He classifies the family thus — I. Polyps without "Stützbündel". A. Walls of canals not closely packed with spicules: polyps in lappets, *Lithophytum* (16, 3 n.); polyps single or in bundles, *Eunephthya*. B. Walls of canals closely packed with spicules: polyps in lappets, *Capnella* (5, 1 n.); polyps single or in bundles: stem without axis, *Lemnalia* (7, 1 n.), stem with irregular axis of closely set spicules, *Scleronephthya* (1). II. Polyps with "Stützbündeln": polyps in lappets, *Nephthya* (24, 10 n.); polyps single or in bundles: stem without axis, *Spongodes* [see below]; stem with irregular inner axis of more closely set spicules, *Neospongodes*.

Kükenthal (2) divides *Spongodes* into *Dendronephthya* and *Stereonephthya*. *D.* is diagnosed thus — Arborescent branched Nephthyids, the polyps of which are always united in bundles, polyps with "Stützbündeln", and divided into 3 sections: glomeratæ (21 sp., 6 n.), divaricatæ (28 sp., 9 n.) and umbellatæ (34 sp., 13 n.). *St.* is diagnosed thus — Rigid Nephthyids, in which the polyps are arranged neither in lappets nor bundles, but arise singly or in small groups directly from the stem, forming unbranched or slightly branched twigs; polyps with "Stützbündeln", 8 sp., 2 n. All the species described are from the Indo-Pacific Ocean, the furthest northerly record being Japan, the most southerly New Zealand. A n. sp. is described from Mexico, the first from the west coast of America. No specimens have been found deeper than 140 fms. and most of them are from 8 to 45 fms.

Menneking finds that the canal system of *Stachyodes*, *Caligorgia*, *Calyptrophora*, *Amphilaphis* and *Thouarella* consists of 8 (4 in *A.*) principal and numerous accessory canals. There is on the dorsal side of the polyp a more or less strongly marked siphonoglyph. The walls between the main canals are mesenterial folds and still show the remains of the filaments as a triangular thickening of the inner end of each wall. There is a great similarity in structure, and especially in the arrangement of the 4 principal canals, between Pennatulids and *A.*

According to **Pratt**(1) the Ceylon Alcyoniidæ are very similar to those of the Maldives, *Sarcophytum*, *Lobophytum*, *Sclerophytum* and *Alcyonium* being found in both localities. In *Scl. herdmani* there are on the wrinkled stalk, some distance below the capitulum, 3 small tubercles bearing zooids on their upper surface. This species is monomorphic, the autozooids being very small and having feebly developed ventral mesenterial filaments, this being correlated, as in several other similar examples, with a great abundance of zoochlorellæ in the endodermal tissue and canals. In a specimen of *Scl. densum* some of the zoochlorellæ have lost their cellulose walls, and the nucleus, chromatophore and cytoplasm show signs of division, probably spore formation. Possibly the rounded yellow cells in the ectoderm and endoderm represent an early stage of sporogenesis. Nematocysts, in the Alcyoniidæ, always occur in batteries and never uniformly distributed in the ectoderm. They attain their greatest size (16–22 μ long) in *Sarc. glaucum*, the unbarbed thread is short and broad and lies in 3 or 4 loose irregular turns. In *Scl. durum* the nematocysts are only 5 μ long. The discharge of ova in these Alcyoniidæ probably extends over a considerably longer period than in the case of those forms found in cooler waters; male colonies were not found in the collection. Ova were found in the dorsal mesenteries in *Scl. gardineri*. Siphonozooids and autozooids often communicate by means of short canals, the elongate columnar endoderm cells of which bear long flagella. In the stomodæum of siphonozooids there is an increase in the number of flagellated cells accompanied by a reduction in the number of gland cells, the latter are very scarce in *Sarc.* and *Lob.* and entirely absent in *Scl.* in which the siphonozooids are either minute or absent. In *Scl. densum* and *hirtum* the stomodæum of the siphonozooids consists of a short simple tube lined by undifferentiated ectoderm cells, in *palmatum* and *capitale* there is no aperture to the exterior, in *durum* and *polydactylum* the stomodæum is represented by an aggregation of a few ectoderm cells, while in *gardineri* and *querciforme* it is entirely unrepresented. Mesenteries are present only in few cases and are very small. The siphonozooid buds differ from those which are destined to become autozooids by being arrested in their development at a very early stage, which appears to be constant for the species. The author describes *Sarc.* 5 (3 n.), *Lob.* 2, *Scler.* 8 (1 n.), *Alcyonium* 2 (1 n.).

According to **Pratt**(2) in *Alcyonium* large food bodies are rapidly broken up into small particles, and in some cases (*e. g.* Crustacea, fish ova) are apparently acted on by some digestive ferment in the cœlenteron of the zooids before being ingested by the ventral mesenterial filaments. The filaments of hungry zooids are crowded with gland cells containing numerous granules which stain black with iron hæmatoxylin; similar cells also occur in the stomodæum and oral disc. After feeding, these gland cells contain few or no granules. Pounded flesh of whiting and other fish, stained with carmine was ingested, grasped by the mesenterial filaments and rapidly disappeared, at the same time the filaments increased in size and became red in colour. The endoderm cells of the filaments ingest food in an amœboid manner, when within the cells the food is soon enveloped in food vacuoles and disintegrated. Particles of waste matter were extruded from some of the cells. In tropical Alcyonaria the ventral mesenterial filaments are frequently small. Those of *Lobophytum* resemble those of the British *Alc.* being only slightly reduced; food material has been observed in the cœlentera of *Lob.* and zoochlorellæ are not numerous. In *Sarcophytum* there is a mesoglœal thickening at the edge of the mesenteries but the filaments are smaller than those of *Lob.* and have few gland cells, zoochlorellæ are moderately numerous. In the tropical species of

Alc. the filaments are very small and contain few gland cells, food material was not seen in the cœlentera but zoochlorellæ were very numerous. The filaments of *Sclerophytum* are either small or absent, no food was seen in their cœlentera but zoochlorellæ were extremely numerous; they are probably digested by the zooids and may also contribute nutriment in a soluble form. The siphonoglyph in these genera extends the whole length of the stomodæum but is less pronounced in the autozooids of the dimorphic forms (*Sarc.*, *Lob.*). The mesenterial musculature is better developed in these latter than in *Scl.*, it is feebly marked in the siphonozooids and is altogether absent in those of *Scl.* — For an account of the nature and function of the mesoglœal cell plexus see Bericht f. 1902 Coel. p 27 and for 1904 Coel. p 39.

Schneider concludes that in the Gorgonidæ the axial epithelium of Koch is not ectodermic but is the endoderm lining the axial cavity of the polyp. The axis is not formed by this epithelium but by calicoblasts and spongioblasts (which latter occur in corals as well as in sponges). There are transitions between the Scleraxonia and Holaxonia so that this subdivision of the Gorgonidæ is not justified.

Simpson(¹) describes *Agaricoides* n. *alcocki* n., from the Indian Ocean, 401 fms. The colony consists of (1) a stout densely spiculose stem containing a number of cœlentera whose adjacent walls are fused and (2) a terminal umbrella-shaped portion bearing a number of closely set verrucæ each with an introverted polyp in its centre. The younger zooids are peripheral, their cœlentera terminate blindly below and are connected by means of canals with the large central primary cœlentera but these latter are not directly connected with each other by canals. The tentacles are non-retractile, they are simply folded over the wide oral disc. Foraminifera were found surrounded by the ectoderm cells of the stomodæum and enclosed within the pinnules of the tentacles.

Thomson & Henderson(¹) point out that the Ceylonese Alcyonarian fauna provides frequent illustrations of convergence, that, as regards genera, it is remarkably cosmopolitan but differs markedly from that of the Maldives. They describe *Clavularia* 1 n., *Xenia* 2, *Bellonella* 1 n., *Nephthya* 2 (1 n.), 1 n. var., *Eunephthya* 1 n., *Paraspongodes* 1 n., *Capnella* 1 n., *Spongodes* 6 (2 n.), 3 n. var., *Paranephthya* 1 n., *Chironephthya* 1, *Siphonogorgia* 3, *Solenocaulon* 1, *Keroeides* 1, *Suberogorgia* 1, *Acanthogorgia* 2 n. sp., 1 n. var., *Astromuricea* 1 n., *Echinomuricea* 2 (1 n.), *Echinogorgia* 2 (1 n.), *Heterogorgia* 1 n., *Bebryce* 1 n., *Acamptogorgia* 2 (1 n.), 1 n. var., *Acis* 4 (3 n.), *Muricella* 4 (2 n.), *Plexaura* 3 var. (2 n.), *Lophogorgia* 3 (2 n.), *Leptogorgia* 3, *Stenogorgia* 1 n., *Gorgonia* 1, *Rhipidogorgia* 1, *Scirpearella* 2 n. sp., 3 var., *Scirpearia* 1, *Juncella* 4 (1 n.), 1 n. var., *Verrucella* 1 n. sp., 2 n. var., *Telesto* 2, *Umbellula* 1, *Virgularia* 4 (1 n.), *Halisceptrum* 2 (1 n.), *Pteroides* 1, *Cavernularia* 1, *Stylobelemnoides* n. g. et sp. The last named is a Veretillid with polyps over the whole surface, spicules long rod-like spindles, axis cylindrical, calyces with 8 double rows of spicules.

C. Hydrocorallia.

See supra p 25 **Branner.**

Hickson & England point out that the association of *Millepora* with the Stylasteridæ to form the Hydrocorallina is not justified by their anatomy and advocate that *M.* should be placed in an order Milleporina near the Hydromedusæ, and the family Sty. in an order Stylasterina near the Trachymedusæ. The living parts of *M.* are confined to a thin surface lamina while in Sty. the living canals usually penetrate to the axis of the smaller branches and it

is only the main stem and some of the older branches which show any dead coral. The large nematocysts of *M.* are oval or almost spherical and the long thread has a broad belt of thorns in the middle, those of Sty. are narrower, almost spindle-shaped and the belt of thorns is at the base of the thread; the 3-spined nematocysts so characteristic of *M.* have not been found in any Stylasterid. The solid scalariform endoderm of the dactylozooids of Sty. indicates a greater specialisation than the simpler hollow endoderm of the dactylozooids of *M.* The trophodisc of the female gonophore is a marked character of Sty., there are free medusæ in *M.* — *Stenohelia* should be merged with *Stylaster* and *Lepidopora* with *Errina*. *Distichopora* has been found in shallow water only, *E.*, *Cryptohelia* and *Conopora* in deep water (204–1633 m.). In *Styl.*, which extends from shallow into deep-water (0–1633 m.), the deep-water specimens are more readily arranged into specific groups and it is possible that isolation in deep-sea localities has led to differentiation of species; the shallow-water forms throughout the world probably represent only one true species. The fistulose or tubular main stem of *Sty. amphiheloides*, *E. labiata* and *Co. tenuis* is found in many cases to contain a *Nereis* or *Alpheus*, probably the young colony gradually enclosed the epizoite, the fistulose character of the stem is therefore to be regarded as of little value. It is still difficult to separate *Sty.* and *Allopora*, but colonies of the latter are generally more robust, the male ampullæ more deeply seated, less prominent at the surface, and the tubular spout of the testis longer and more definite than in *S.* There are probably more gonophores (4–5) in each male ampulla in *S.* than in *A.* The number of tentacles of the gastrozooids is too variable for diagnostic purposes. — The authors describe the skeleton, polyps and ampullæ of *Stylaster* 11 (5 n.) and divide *S. eximius* into 4 facies. The method of growth seems to be influenced by the production of ampullæ, a large production of gonads seems to retard growth in length, the thickness of the branches increases considerably and the cyclosystems become relatively smaller. *Errina* 2 (1 n.), the ampullæ are prominent, scattered, there are several male gonophores with branching spadix, in each ampulla; one female gonophore in each ampulla. *Distichopora* 1, *Cryptohelia* 5 (5 n.) and n. nom. pro *C. pudica* Moseley, non M. E., ampullæ in connection with cyclosystems, several female and numerous male gonophores in each ampulla, male gonophore without spadix. *Conopora* 2 (1 n.), female ampullæ unknown, ampullæ occur in male as a slight swelling around the cyclosystems, very numerous gonophores in each ampulla. *Steganopora* n. 1 sp., the gastrozooids and dactylozooids are very long, penetrate deeply into the stem and are in close communication by means of short broad canals. In consequence of close proximity of the zooids each has not a separate and distinct pore, it has not a true base and therefore there are no styles. The gastropores lie concealed among the long tubular dactylopores. There are several gonophores in each ampulla and a spadix is present in the male gonophore.

Marenzeller (1) describes *Errina gracilis* n. in which there are small conical dactylozooids (.07–.12 mm. long) and also nose-shaped elevations each with a small slit-like opening. The formation of these latter may be readily followed on examining the tip of a branch. At the sides of a circular pore which is indistinguishable from the small dactylopores the cœnenchym becomes raised into two slender parallel folds which enclose a groove, the pore and groove look like a semicolon. The folds then become connected by an arched elevation near the pore, and closure proceeds until the definitive condition is reached. At the ends of the branches where growth is most active almost

all the dactylopores may be surrounded by these caps, but in the older and broader stems they may remain naked, the caps being often quite insignificant. The cap forms a protection for the dactylozooid which can no longer be retracted into the pore. Later the connection with the canal system becomes interrupted, the dactylozooids die and the caps become covered over with new calcareous matter so that the thicker stems and branches have smooth surfaces; if gastropores and their accompanying dactylopores occur on such stems they are the result of later growth. The author also records *Caryophyllia* 1 and *Desmophyllum* 1. — See also p 25 **Marenzeller** (2).



Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

Agassiz, A., **1.** On the Progress of the Albatross Expedition to the Eastern Pacific. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 19 p 143—148. [**6**]

——, **2.** Three Letters to the Hon. George M. Bowers, United States Fish Commissioner, on the Cruise, in the Eastern Pacific, of the U. S. Fish Commission Steamer »Albatross«, Lieut. Commander L. M. Garrett, U. S. N., Commanding. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 46 p 65—84. [**6**]

Airaghi, C., **1.** Echinidi della scaglia cretacea Veneta. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 53 **1903** p 315—330 2 Taf. [**12**]

——, **2.** Appunti d' echinologia fossile. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 44 p 1—10 Taf. [Neu: 1 *Diademopsis*, 1 *Mesodiadema*, 1 *Conoclypeus*, 1 *Echinolampas*, 1 *Cyclaster*, 1 *Schizaster*.]

Bather, F. A., **1.** *Sympterura Minveri*, n. g. et sp.: a Devonian Ophiurid from Cornwall. in: Geol. Mag. (2) Dec. 5 Vol. 2 p 161—169 T 6. [**10**]

——, **2.** The Echinoid Name *Discoidea subucula*. in: Ann. Mag. N. H. (7 Vol. 15 p 145 —148.

Bell, F. J., **1.** The Echinoderma found off the coast of South Africa. Part 2. Asteroidea. in: Mar. Invest. South Africa (Cape of Good Hope) Cape Town Vol. 3 p 241—253. [8]

——, **2.** Idem. Part 3. Ophiuroidea. ibid. p 255—260 T 1. [**10**]

Bochenek, A., Untersuchungen über das centrale Nervensystem der Wirbellosen. in: Bull. Acad. Cracovie p 205—220 2 Figg. T 5. [**13**]

Bolau, H., Seestern und Einsiedlerkrebs. in: Z. Garten Frankfurt 46. Jahrg. p 53. [**9**]

Boveri, Th., **1.** Zellenstudien, Heft 5: Über die Abhängigkeit der Kerngröße und Zellenzahl der Seeigel-Larven von der Chromosomenzahl der Ausgangszellen. in: Jena. Zeit. Naturw. 39. Bd. p 445—524 7 Figg. T 19, 20. [**11**]

——, **2.** Über Doppelbefruchtung. in: Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg p 8—9. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Clark, H. L., **1.** The Echinoderms of the Woods Hole Region. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 22 p 545—576 14 Taf. [**5**]

——, **2.** Fauna of New England. List of the Echinodermata. in: Occas. Papers Boston Soc. N. H. Vol. 7. No. 4 13 pgg. [**5**]

***Dacqué**, Edgar, Beiträge zur Geologie des Somalilandes. 2. Oberer Jura. in: Beitr. Pal. Geol. Österr.-Ungarn 17. Bd. p 119—159 5 Taf. [*Pseudocidaris* 1 n.]

Delage, Y., **1.** Nouvelles expériences de parthénogenèse expérimentale chez *Asterias*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1369—1370. [**9**]

——, **2.** Influence de quelques facteurs sur la parthénogénèse expérimentale. ibid. Tome 141 p 1201—1204. [**5**]

——, **3.** Nouvelles expériences de parthénogénèse expérimentale. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 164—168. [**9**]

Döderlein, L., **1.** Über Seeigel der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Z. Anz. 28. Bd. p 621 —624. [**11**]

Döderlein, L., **2.** Arktische Seeigel. in: Fauna Arctica 4. Bd. p 373—394. [**11**]

——, **3.** Arktische Crinoiden. ibid. p 395—406. [**7**]

Driesch, H., **1.** Zur Cytologie parthenogenetischer Larven von *Strongylocentrotus*. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 648—657 6 Figg. [**12**]

——, **2.** Über das Mesenchym von unharmonisch zusammengesetzten Keimen der Echiniden. ibid. p 658—679 9 Figg. [**12**]

——, **3.** Altes und Neues zur Entwickelungsphysiologie des jungen Asteridenkeimes. ibid. 20. Bd. p 1—20 26 Figg. [**9**]

Edwards, Ch. L., A Quantitative Study of *Holothuria atra* Jäger and the Reestablishment of *Holothuria floridana* Pourtalès (= *Holothuria mexicana* Ludwig). in: Science (2) Vol. 21 p 383—384.

Etheridge, R. jr., The Occurrence of *Pisocrinus* or an Allied Genus, in the Upper Silurian Rocks of the Yass District. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 5 **1904** p 287—292 T 37. [*P. yassensis* n. sp., 1 n. var.]

Faust, Edwin Stanton, Die thierischen Gifte. Braunschweig. 248 pgg. [**5**]

*__Fiedler__, Otto, Über Versteinerungen aus den Arlbergschichten bei Bludenz (Crinoideen). in: Zeit. D. Geol. Ges. 56. Bd. Briefl. Mitth. p 8—13.

Fisher, Walter K., A New *Psolus* from Monterey Bay, California. in: Z. Anz. 29. Bd. p 573 —576 13 Figg. [*P. californicus* n.]

Garbowski, Th., **1.** Über die Entwickelung von Seeigellarven ohne Entoderm. in: Bull. Acad. Cracovie p 581—598 6 Figg. [**12**]

——, **2.** Über die Polarität des Seeigeleies. ibid. p 599—635 T 17. [**11**]

Godlewski, E., Die Hybridisation der Echinideen- und Crinoideenfamilie. ibid. p 501—506. [**5**]

*__Gourdon__, Maur., Note sur les Echinides pyrénéens espagnols de la collection Maurice Gourdon offerte au Muséum de Nantes. in: Bull. Soc. Sc. N. Ouest Nantes Année 14 **1904** p 215—225.

Grave, C., The Tentacle Reflex in a Holothurian, *Cucumaria pulcherrima*. in: J. Hopkins Univ. Circ. (2) No. 5 p 24—27. [**13**]

Gregory, E. R., An Unnoticed Organ of the Sand-dollar, *Echinarachnius parma*. in: Science (2) Vol. 21 p 270. [**11**]

Grieg, J. A., *Goniaster nidarosiensis* Storm og dens synonymer. in: Bergens Mus. Aarbog No. 3 13 pgg. 5 Figg.

Gurwitsch, A., Über die Zerstörbarkeit des Protoplasmas im Echinodermenei. (Vorl. Mittheil.) in: Anat. Anz. 17. Bd. p 481—487 Fig. [**5**]

Hamann, O., Crinoidea. Seelilien (Fortsetzung). in: Bronn, Class. Ordn. 2. Bd. 3. Abth. 67.—70. Lief. p 1431—1494 T 1—4.

Henderson, E. H., Some Observations on the Development of an Asterid with Large Yolky Eggs from the Franklin Islands. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 387—392 T 12, 13. [**9**]

Hertel, E., Über die Einwirkung von Lichtstrahlen auf den Zelltheilungsprozess. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 535—565 8 Figg. [**12**]

Jaekel, O., *Astrechinus pentagonus*. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 153—154. [Nur Titel und Discussion eines angeblich mit den Asteriden verwandten neuen fossilen Echiniden.]

Johnstone, Jas., Trawling Observations in Luce Bay. in: Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 19 p 216—231. [*Cucumaria planci* häufig.]

Kemp, St. W., Echinoderms of Ballynakill and Bofin Harbours, Co. Galway, and of the Deep Water off the West Coast of Ireland (Marine Fauna of the West Coast of Ireland, Part 3). in: Rep. Fish. Ireland f. 1902—03 Part 2 p 176—206 T 35. [**5**]

Kiernik, E., Beitrag zur Kenntnis der Histologie der Pedicellarien der Echiniden, insbesondere der Muskeln. in: Bull. Acad. Cracovie p 520—532 T 13; vorläufige Mittheilung in: Z. Anz. 29. Bd. p 610—614 2 Figg. [**10**]

Koehler, R., **1.** Note préliminaire sur les Ophiures du Travailleur et du Talisman. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 p 55—56. [**10**]

——, **2.** Echinides, Astéries et Ophiures recueillis par M. Gravier dans la Mer Rouge (Golfe de Tadjourah). ibid. p 184—186 Fig. [**6**]

——, **3.** Echinides, Stellérides et Ophiures recueillis par MM. Bonnier et Pérez dans la Mer Rouge (Côtes d'Arabie) en 1903. ibid. p 458—463 3 Figg. [**6**]

——, **4.** Note préliminaire sur les Echinodermes recueillis par l'expédition antarctique française du Dr. Charcot (Echinides, Astéries et Ophiures). ibid. p 464—470. [**6**]

——, **5.** Ophiures de l'expédition du Siboga. 2. Partie, Ophiures littorales. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 45^{b} 142 pgg. 18 Taf. [**10**]

——, **6.** Ophiures nouvelles ou peu connues. in: Mém. Soc. Z. France Tome 17 p 54—119 98 Figg. [**10**]

Koehler, R., & C. **Vaney**, **1.** Description d'une nouvelle Holothurie des côtes de France (*Pseudocucumis Cuenoti* nov. spec.). in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 395—400 6 Figg. [**13**]

——, **2.** An Account of the Deep-sea Holothurioidea collected by the Royal Indian Marine Survey Ship Investigator. in: Echin. Indian Mus. Calcutta 123 pgg. 15 Taf. [**13**]

Krahelska, M., Sur le développement mérogonique des œufs du *Psammechinus*. in: Bull. Acad. Cracovie p 49—65 2 Figg. T 2—4. [**12**]

Lambert, J., s. **Savin.**

Le Roi, Otto, Zwei neue parasitische Cirripedien aus der Gruppe der Ascothoracida. in: Z. Anz. 29. Bd. p 399—401. [**9**]

Loeb, J., **1.** On Fertilization, artificial Parthenogenesis, and Cytolysis of the Sea-urchin Egg. in: Univ. Calif. Publ. Phys. Vol. 2 p 73—81. [Übersetzung, s. Bericht f. 1904 Ech. p 11.]

——, **2.** On an improved Method of artificial Parthenogenesis. ibid. p 83—86. [**5**]

——, **3.** Idem. (second Communication). ibid. p 89—92. [**5**]

——, **4.** Idem. (third Communication). ibid. p 113—123. [**5**]

——, **5.** Artificial Membrane-Formation and chemical Fertilization in a Starfish (*Asterina*). ibid. p 147—158. [**5**]

Loriol, P. de, Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. (2) Fasc. 3 Bâle et Genève 30 pgg. 3 Taf. [**6**]

Ludwig, H., **1.** Asteroidea. (Reports on an Exploration off the West Coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, Steamer »Albatross« [etc.].) in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 292 pgg. 35 Taf. Karte. [**8**]

——, **2.** Asterien und Ophiuren der schwedischen Expedition nach den Magalhaensländern 1895—1897. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 39—79 T 5, 6. [**6**]

——, **3.** Ein wiedergefundenes Thier: *Rhabdomolgus ruber* Keferstein. in: Z. Anz. 28. Bd. p 458—459. [**13**]

——, **4.** Ein entoparasitischer Chätopod in einer Tiefsee-Ophiure. ibid. 29. Bd. p 397—399. [**10**]

Meyer, E., Theoretische Betrachtungen über die ersten Anfänge des ambulacralen Wassergefäßsystems der Echinodermen und die Abstammung ihrer bilateralen Vorfahren. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 339—378 5 Figg. [**4**]

Minckert, W., **1.** Das Genus *Promachocrinus*, zugleich ein Beitrag zur Faunistik der Antarktis. in: Z. Anz. 28. Bd. p 490—501 2 Figg. [**7**]

——, **2.** Über Regeneration bei Comatuliden nebst Ausführungen über die Auffassung und Bedeutung der Syzygien. in: Arch. Naturg. 71. Jahrg. p 163—244 14 Figg. T 7. [**7**]

Monks, Sarah P., Variability and autotomy of *Phataria*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 56 p 596—600 T 42. [**9**]

Mortensen, Th., Some new species of Echinoidea. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 7. Aarg. p 241—243. [**11**]

Norman, A. M., **1.** On *Cucumaria Montagui* Fleming. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 352—359 T 11. [C. *normani* Pace = *m.*; *saxicola* Pace = *m.* juv.]

——, **2.** *Ophiopsila annulosa* (M. Sars), a British Ophiurid. ibid. p 360—361.

Östergren, Hj., **1.** Zur Kenntnis der skandinavischen und arktischen Synaptiden. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 133—164 2 Figg. [**13**]

——, **2.** Zwei Koreanische Holothurien. ibid. p 192—199 Fig. [**13**]

Perrier, R., Holothuries antarctiques du Muséum d'histoire naturelle de Paris. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 1 p 1—146 T 1—5. [**14**]

Peter, K., **1.** Der Grad der Beschleunigung thierischer Entwickelung durch erhöhte Temperatur. in: Arch. Entwicklungsmech. 20. Bd. p 130—154. [**12**]

——, **2.** Untersuchungen über individuelle Variationen in der thierischen Entwicklung. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 884—889 4 Figg. [**12**]

Pietschmann, Viktor, Zur Kenntnis des Axialorgans und der ventralen Bluträume der Asteriden. in: Arb. Z. Inst. Wien 16. Bd. p 1—24 5 Figg. T 1, 2. [**8**]

Pizon, A., Recherches sur une prétendue ovulase des spermatozoïdes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 908—910. [**12**]

Polara, Giov., s. **Russo.**

Reichensperger, August, Zur Anatomie von *Pentacrinus decorus* Wy. Th. in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. p 22—55 Fig. T 3—5; auch in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 46 p 169—200 T 1—3. [**7**]

Russo, A., & Giov. **Polara**, Sulla secrezione interna delle cellule peritoneali della gonade del *Phyllophorus urna* (Grube). in: Atti Accad. Gioenia Catania (4) Vol. 18 No. 4 9 pgg. Taf.; auch in: Anat. Anz. 27. Bd. p 13—19 6 Figg. [**13**]

***Savin**, L., & J. **Lambert**, Révision des Echinides du département de l'Isère et note sur quelques Echinides de diverses régions. in: Trav. Lab. Géol. Grenoble Tome 7 Fasc. 2 220 pgg. 8 Taf.

Spencer, W. K., **1.** On the Structure and Affinities of *Palæodiscus* and *Agelacrinus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 74 p 31—46 12 Figg. T 1. [**6**]

——, **2.** A Monograph on the British Fossil Echinodermata from the Cretaceous Formations. Vol. 2 p 67—90 T 17—21. in: Pal. Sco. London. [**9**]

Sperry, W. L., Notes on *Metacrinus*. in: 4. Rep. Michigan Acad. Sc. p 195—199. [**8**]

Springer, Frank, *Cleistocrinus*. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 91—114 T 1. [**8**]

Vaney, C., Holothuries recueillis par M. Ch. Gravier sur la côte française des Somalis. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 186—191. [**13**]

——, s. **Koehler.**

Wheeler, W. M., New *Myzostoma*, parasitic in a Starfish. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 75—78 Fig. [**9**]

***Whitfield**, R. P., **1.** Notice of a remarkable case of Reproduction of lost Parts shown on a fossil Crinoid. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 20 **1904** 2 pgg. 2 Taf.

*——, **2.** Notice of a New Crinoid and a New Mollusk from the Portage Rocks of New York. ibid. Vol. 21 p 17—20 4 Taf. [*Maragnicrinus* n. 1 n.]

Woodland, W., Studies in Spicule Formation. 3. On the Mode of Formation of the Spicular Skeleton in the Pluteus of *Echinus esculentus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 305—325 8 Figg. T 18, 19. [**11**]

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Über das Centralnervensystem von *Echinus* und *Ophioderma* s. unten Allg. Biologie p 10 Baglioni.

Meyer geht bei seinen theoretischen Betrachtungen über die Anfänge des

ambulacralen Wassergefäßsystemes der Echinodermen und die Abstammung ihrer bilateralen Vorfahren von der zu völliger Symmetrie reconstruirten Dipleurula aus: mit präoralem Gehirn, 1 Paar Bauchmarkstämmen und 3 Paar Cölomblasen; von diesen münden die beiden vorderen mittels eines Paares kurzer Schläuche (primärer Porencanäle) durch die beiden Rückenporen nach außen, während die beiden mittleren (= Hydrocölblasen) mit den vorderen in Zusammenhang stehen. In diese hypothetische Gestalt trägt Verf., weil er sie für zu einfach hält, um der wirkliche bilaterale Vorfahr der Echinodermen zu sein, eine Reihe weiterer, im Einzelnen näher begründeter Charaktere ein und erhält so eine Stammform, die im Cölom mit den Prosopygiern verwandt ist und mit Haeckel als Astrelminthen-Stufe der Echinodermen bezeichnet wird. Zur Erklärung ihrer Organisation zieht er das Cölom sedentärer Anneliden (Terebelloiden, Cirratuliden, Arenicoliden, Opheliiden) heran. Das mit Kopffühlern verbundene, vom übrigen Cölom getrennte, aus 1 Paar früher offener Diaphragmasäcke entstehende, zunächst völlig bilaterale Ambulacralsystem entstand erst in einem späteren Stadium, das weiterhin durch Vermittlung der rechten Kopffühler zu einem festsitzenden Thiere wurde.

Faust stellt einige Angaben über die Giftigkeit von Seesternen, Seeigeln (Giftpedicellarien, Eierstöcke von *Toxopneustes lividus*) und Holothurien (Cuvier-sche Organe von *Holothuria argus*) zusammen.

Über die Spermien s. unten Allg. Biologie p 12 Retzius.

Loeb([2],[3],[4]) veröffentlicht eine neue Methode zur künstlichen Parthenogenese bei Seeigeleiern; durch sie wird auch die Membranbildung des Eies künstlich herbeigeführt. Die gleiche Methode war nach **Loeb**([5]) auch bei *Asterina* erfolgreich.

Delage([2]) beschreibt weitere Experimente über die Einwirkung der Temperatur sowie der saueren oder alkalischen Reaction der Flüssigkeit auf die Eier der Seesterne und Seeigel.

Godlewski berichtet über die erfolgreiche Befruchtung von Seeigeleiern durch das Sperma von *Antedon rosaceus*. Furchung, Blastula, Gastrula und Pluteus zeigten keinerlei Abänderung von den normalen; väterliche Merkmale dagegen kommen bei den Bastarden nicht vor. Ebenso verhielten sich kernlose Fragmente von Seeigeleiern, die mit *Antedon*samen befruchtet waren und sich bis zur Gastrula entwickelten. Verf. schließt daraus, dass die Kernsubstanzen nicht die alleinigen Vererbungsträger sein können.

Gurwitsch berichtet über künstlich (durch Centrifugiren in Hühnereiweiß) herbeigeführte Zerstörungen im Plasma der Eier von *Asterias glacialis*, *Strongylocentrotus lividus* und *Sphaerechinus granularis* und die spätere Restitution.

Kemp berichtet über Echinodermen von der Westküste Irlands: von Ballynakill Harbour und von Bofin Harbour 7 Holothurien, 1 Crinoid, 5 Asteroideen, 8 Ophiuren und 6 Echinoideen; näher erörtert werden Kalkkörper und Synonymik von *Cucumaria elongata*. Bisher sind an der Westküste Irlands in mehr als 50 Faden Tiefe 12 Holothurien (n. var. von *Synapta digitata*), 4 Crinoideen, 27 Asteroideen, 18 Ophiuroideen (Bemerkungen über die Variabilität von *Ophiura signata*) und 17 Echinoideen gefunden worden. Aus der Nähe der Rockall Bank: 3 Holothurien, 1 Crinoid, 8 Seesterne, 4 Ophiuren und 7 Seeigel.

Clark([2]) veröffentlicht ein Verzeichnis der Echinodermen der Küste von Neu-England: 14 Seesterne, 9 Schlangensterne, 4 Seeigel, 19 Holothurien.

Clark([1]) gibt eine Synopsis der bei Woods Holl bis zu einer Tiefe von 40 Faden Tiefe vorkommenden Echinodermen. Nach allgemeinen Bemerkungen über diese Fauna, die Bedeutung von *Asterias forbesi* als Austernfeind und von *Echinarachnius parma*, *Ophiopholis aculeata* und *Amphiura* sp. als Fischnahrung

folgt die Beschreibung (von jeder Art auch ein Habitusbild) von Asteroidea: *Asterias forbesi*, *vulgaris*, *tenera*, *austera*, *Cribrella sanguinolenta*, *Solaster endeca*; Ophiuroidea: *Ophiura brevispina*, *Ophioglypha robusta*, *Ophiopholis aculeata*, *Amphipholis squamata*, *Gorgonocephalus agassizii*; Echinoidea: *Arbacia punctulata*, *Strongylocentrotus dröbachiensis*, *Echinarachnius parma*, *Mellita pentapora*; Holothurioidea: *Cucumaria frondosa*, *pulcherrima*, *Thyone briareus*, *scabra*, *unisemita*, *Caudina arenata*, *Trochostoma oolithicum*, *Synapta inhaerens*, *roseola*. — Bei jeder Art werden Notizen über Literatur, Vorkommen, Lebensweise, Fortpflanzungszeit, Entwickelung und Jugendformen beigefügt.

Koehler(2) zählt die von Gravier im Rothen Meere gesammelten Echinodermen auf (8 Seeigel, 6 Seesterne, 6 Ophiuren) und beschreibt einen neuen *Gymnechinus*. — **Koehler**(3) veröffentlicht systematische und faunistische Notizen über 17 Arten von der arabischen Küste des rothen Meeres: 5 Seeigel, 6 Seesterne, 6 Ophiuren; neu sind 1 *Temnopleurus*, 1 *Astropecten*.

Agassiz(1,2) gibt einen vorläufigen Bericht über die neueste auch für Echinodermen, namentlich Holothurien ergebnisreiche Fahrt des Dampfers Albatross im östlichen Stillen Ocean.

Ludwig(2) berichtet über die von der schwedischen Expedition nach den Magalhaensländern 1895–1897 erbeuteten Seesterne und Ophiuren mit genauer Angabe der Fundorte; darunter keine neue Art. 12 Asteroidea: 1 *Asterodon*, 2 *Odontaster*, 1 *Porania*, 1 *Cycethra*, 1 *Asterina*, 1 *Solaster*, 1 *Retaster*, 1 *Cribrella*, 1 *Cosmasterias*, 1 *Sporasterias*, 1 *Labidiaster*; 5 Ophiuroidea: 1 *Ophioglypha*, 1 *Ophiactis*, 2 *Amphiura*, 1 *Ophiomyxa*. Junge und halbwüchsige Exemplare von *Asterodon singularis*, *Odontaster penicillatus*, *grayi*, *Porania antarctica*, *Cycethra verrucosa*, *Asterina fimbriata*, *Solaster australis* und *Retaster gibber* ermöglichen ein näheres Studium der Skeletentwickelung und anderer postembryonaler Entwickelungsverhältnisse. Von Arten, die seit ihrer ersten Beschreibung nicht wiedergefunden waren, sind *Sol. australis* und *Ret. gibber* vertreten. Auffällig große Eier haben die brutpflegenden *Cyc. verrucosa*, dann *Ret. gibber* und namentlich die brutpflegende *Sporasterias antarctica* sowie *Asterina fimbriata*; letztere bietet zugleich einen neuen Fall von sexueller Formdifferenz der Genitalschläuche dar.

Koehler(4) macht vorläufige Bemerkungen über 3 antarktische Seeigel und 2 (*Ophioglypha* 1 n.) Ophiuren und beschreibt als neu 1 *Anasterias*, 2 *Diplasterias*, 1 *Granaster* (Stichasteridae), 1 *Ripaster* (n. g., Archasteridae), 2 *Odontaster*, 1 *Cryaster* (n. g.). *An. tenera* n. und wahrscheinlich *Dipl. turqueti* n. sind brutpflegend. *Cry.* hat ein außerordentlich reducirtes Skelet und bildet eine mit der Echinasteriden verwandte neue Familie.

Loriol beschreibt außer einigen älteren Arten 11 neue fossile Seeigel (je 1 *Coptosoma*, *Triplacidia*, *Echinanthus*, *Schizaster*, *Euspatangus*, *Amphiope*, *Echinolampas*, *Pseudodiadema*, *Toxaster*, *Aulacocidaris*, *Echinobrissus*) und *Astropecten* 1 n.

Spencer(1) stellt auf Grund neuer Untersuchungen Bau und Verwandtschaft der paläozoischen *Palaeodiscus* und *Agelacrinus* (*Lepidodiscus*) dar, besonders den Bau der Ambulacren.

2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Hierher **Hamann**, **Etheridge**, **Fiedler**, **Whitfield**(1,2). Über die Bastardirung von *Antedon* mit Seeigeln s. oben p 5 **Godlewski**, Arten von Westirland p 5 **Kemp**, *Agelacrinus* p 6 **Spencer**(1).

Die Mittheilungen von **Reichensperger** zur Anatomie von *Pentacrinus decorus* beziehen sich auf das antiambulacrale Nervensystem, das gekammerte Organ, das drüsige Organ und die Geschlechtsorgane. Antiambulacrales Nervensystem. Außer dem bereits bekannten Ring in den Radialia gibt es schon in den Basalia Connective, die die vom Centralorgan ausgehenden Stränge paarweise verbinden. Die Paare verlaufen bis zu dem Ring in den Radialia parallel und vereinigen sich erst dort wieder. Das Chiasma ist einfacher als bei *Antedon* gebaut; in jedem axillaren Gliede ist eins vorhanden. Das gekammerte Organ hat keine Fortsetzungen nach oben; seine 5 Kammern enden blind. Nach unten sendet es Ausläufer in den Stiel, von denen in den Nodien die Cirrengefäße ausgeben. Gebildet wird es von einer dünnen Bindegeweblage und einem Endothel; in sämmtlichen Theilen enthält es dunkle Körner von zweifelhafter Natur. Vom drüsigen Organ geht in den Stiel der Achsenstrang aus, der aus einer einfachen Röhre mit sehr engem Lumen besteht. Im Kelch wird das drüsige Organ von sehr vielen Schläuchen gebildet, zwischen denen schwache Bindegewebfasern verlaufen. Ob alle Schläuche unter einander in Verbindung stehen, ließ sich nicht feststellen. Die Gesammtheit der Schläuche lässt annähernd in ihrer Mitte ein kleines Lumen frei, gegen das sie durch Cölomepithel abgegrenzt ist; im unteren Theil des drüsigen Organs wird das Lumen von Bindegewebsträngen durchzogen; Verf. sieht darin einen abgekapselten Theil der Leibeshöhle. Dem oberen Theil des drüsigen Organs liegt ein umfangreiches Zellpolster an und bildet mit ihm einen oben offenen Sack, in den vom labialen Blutgefäßgeflecht zahlreiche Gefäße unter das Epithel treten, das das drüsige Organ umhüllt. Den Ausgangspunkt der Urkeimzellen bildet der dem drüsigen Organ angelagerte Complex. Von diesem geht ein Strang um den Schlund herum zum labialen Gefäßgeflecht. Durch Verzweigung kommt unterhalb des Integuments der Kelchdecke ein Netz von Genitalsträngen zu Stande, von dem sich Ausläufer durch die Arme zu den Pinnulä erstrecken. Stränge und Ausläufer bilden Doppelröhren: die äußere Röhre ist das Genitalgefäß; die innere besteht nur aus einer feinen bindegewebigen Lamelle und enthält die Geschlechtszellen. Das Zellpolster, von dem die Plasmawanderzellen ausgehen und zu Ei- oder Samenzellen werden, wird von Blutgefäßen umzogen und durchlaufen.

Minckert(2) begründet ausführlich den Satz, dass 2 durch Syzygie verbundene Glieder keine Einheit (P. H. Carpenter), sondern stets 2 Einzelglieder sind (Bather). Dann bespricht er bei den Comatuliden die individuellen Färbungscontraste und führt sie auf regenerative Processe zurück. Hauptsächlich erörtert er den Umfang der Regeneration von Cirren, Discus, Pinnulä, Radien und Armen bei den Com. (an den Armen unterscheidet er reproductive, augmentative und reductive Reg.) und die Bedeutung der verschiedenen Arten der Armregeneration für die Systematik und die postlarvale Entwickelung. Die Syzygien hält er für prädestinirte Durchbruchstellen, die Hypozygalien für prädestinirte Basen von Regenerationsprocessen, und vermuthet in den Syzygien Organe der Autotomie.

In seiner kritischen Zusammenstellung der arktisch-subarktischen Crinoiden rechnet **Döderlein**(3) *Antedon quadrata* als Varietät zu *eschrichtii* und sieht in *prolixa* eine Localform von *tenella*. Keine arktische Crinoide ist ganz auf die arktische Zone beschränkt, und keine kommt im antarktisch-subantarktischen Gebiete vor.

Minckert(1) beschreibt von der deutschen Südpolarexpedition einen neuen *Promachocrinus*, theilt die Gattung in *P.* s. str. und *Decametrocrinus* n., stellt für beide die Familie der Decametrocrinidae auf und fasst alle recenten frei-

lebenden Crinoideen als Eleutherocrinoidea und die recenten festsitzenden als Stylocrinoidea zusammen.

Sperry untersucht zahlreiche *Metacrinus rotundus* aus dem Suruga-Golf (Japan) und macht Bemerkungen über die Variabilität sowie über die Genitalorgane. Die Genitalstränge produciren Eier auch in den Palmarien des Armes sowie im Kelche.

Springer erläutert den Bau des Kelches und der Arme von *Cleistoocrinus*, der zu den Camerata als Übergangsform zu den Flexibilia gehört.

3. Asteroidea.

Über die Leber s. unten Allg. Biologie p 9 Deflandre, die postembryonale Entwickelung oben p 6 **Ludwig**(2), brutpflegende Arten p 6 **Ludwig**(2) und p 6 **Koehler**(4), Giftigkeit p 5 **Faust**, *Asterias* als Austernfeind p 5 **Clark**(1), künstliche Parthenogenese p 5 **Loeb**(2-4), Entwickelungsmechanik p 5 **Delage** 2) und **Gurwitsch**, neue Arten p 6 **Koehler**(3), Arten von Westirland p 5 **Kemp**, von Neu-England p 5 **Clark**(2), von Woods Holl p 5 **Clark**(1), aus dem Rothen Meere p 6 **Koehler**(2,3), von den Magalhaensländern p 6 **Ludwig**(2), antarktische p 6 **Koehler**(4), neue fossile Art p 6 **Loriol**. Hierher auch **Grieg**.

Pietschmann hat das Axialorgan und die ventralen Bluträume von *Astropecten*, *Palmipes* und *Asterias* untersucht. Das Axialorgan, eine laterale Wucherung des Interbrachialseptums, besteht aus 3 histologisch und functionell verschiedenen Theilen. Der mittlere Haupttheil bildet Lymphocyten; ihm gleich ist die Verbindung mit dem oralen Blutring. Der obere seitliche Anhang liefert wahrscheinlich keine Lymphzellen, ist aber, da er Muskeln zeigt, einigermaßen contractil. Der untere Theil fungirt als Speicherniere. Der mittlere lymphbildende Theil steht durch die erwähnte Verbindung mit dem oralen Blutgeflecht im Ringseptum in Zusammenhang; der Axialsinus mündet in den inneren oralen Perihämalcanal. Die Ring- wie die Radialsepten enthalten auch Muskelfasern. Die Bluträume in den Radien kommen vorzüglich in den Querbändern und lateralen Kölbchen vor; von da gehen Bluträume in die Füßchen, an deren Ende sich ein ringförmiger Raum befindet.

Bell(1) berichtet über Seesterne von Südafrica: 20 Species (1 *Pseudarchaster*, 1 *Leptoptychaster*, 2 *Astropecten*, 1 *Psilaster*, 1 *Luidia*, 1 *Pentagonaster*, 1 *Calliaster*, 1 *Culcita*, 1 *Asterina*, 1 (n.) *Palmipes*, 1 *Stichaster*, 1 *Solaster*, 1 *Retaster*, 1 *Hymenaster*, 1 *Henricia*, 4 *Asterias*).

Ludwig(1) veröffentlicht seine ausführliche Bearbeitung der Tiefsee-Seesterne aus dem östlichen und tropischen Theile des Stillen Oceans und gibt darin eine möglichst erschöpfende Darstellung der ganzen Organisation. 5 neue Gattungen und 55 neue Arten: Archasteridae: 1 *Cheiraster*, 3 *Pararchaster*, 1 *Plutonaster*, 1 *Persephonaster*, 1 *Dytaster*; Astropectinidae: 2 *Psilaster*, 3 *Astropecten*, 1 *Parastropecten* n. g., 2 *Luidia*; Porcellanasteridae: 2 *Porcellanaster*, 1 *Albatrossia* n. g., 1 *Hyphalaster*; Pentagonasteridae: 3 *Pseudarchaster*, 2 *Mediaster*, 1 *Nymphaster*, 1 *Pentagonaster*; Antheneidae: 1 *Hippasteria*; Pentacerotidae: 1 *Pauliella* n. g.; Zoroasteridae: 4 *Zoroaster*; Solasteridae: 1 *Sarkaster* n. g.; Pterasteridae: 4 *Hymenaster*, 1 *Retaster*; Echinasteridae: 2 *Cribrella*, 1 *Alexandraster* n. g.; Pedicellasteridae: 1 *Pedicellaster*; Asteriidae: 2 *Stolasterias*, 3 *Sporasterias*, 2 *Hydrasterias*; Brisingidae: 3 *Brisinga*, 3 *Freyella*. — Die Madreporenplatte von *Dytaster* ist eine einheitliche Platte, die mehrere benachbarte Papillenbasen und ihre Schäfte umwächst. — *Parastropecten* unterscheidet sich von *Astropecten* durch

den völligen Mangel von unteren und oberen Randstacheln, kurze Arme und relativ große ventrale Interradialfelder, deren Platten eine paxilläre Form haben. *Albatrossia* unterscheidet sich von *Porcellanaster* durch den fast völligen Wegfall der unteren Randplatten. Interessant ist die horizontale und verticale Verbreitung von *Ctenodiscus crispatus* sowie das Vorkommen einer *Hippasteria*. — Das Randskelet von *Paulia horrida* besteht aus echten Randplatten mit Pseudostacheln und intercalirten Platten mit echten Stacheln; bei *Pauliella* dagegen haben die intercalirten Platten die oberen und unteren Randplatten noch nicht völlig auseinander getrieben. *Sarkaster* unterscheidet sich von *Rhipidaster* durch die kräftige Entwickelung der unteren Randpapillen. *Alexandraster* gehört neben *Echinaster*, hat aber reichere Zwischenrandplatten, ferner intramarginale Papulä; den Adambulacralplatten fehlt der innere Furchenstachel; die Madreporenplatte ist euplacot. Untere Randplatten kommen allen Brisingiden zu; Rudimente der oberen fehlen nur bei *Brisinga panamensis*.

Henderson beschreibt Form und Bau der mit ihrem Präorallappen zusammenhängenden Jungen eines Seesternes [spec.?] von der Franklin-Insel und vergleicht seine Befunde mit den entsprechenden Stadien von *Asterina gibbosa*.

Delage([1],[3]) hat an *Asterias* neue Versuche zu künstlicher Parthenogenese angestellt. Eine Steigerung des osmotischen Druckes der Flüssigkeit ist nicht nöthig. Es gelang, die Eier in einer reinen Chlormangan-Lösung bis zur Blastula zu entwickeln.

Driesch([3]) erörtert an *Asterias* und *Astropecten* die Potenzen des Ectoderms und Entoderms mit dem Ergebnisse, dass beide Keimblätter sowohl um die Achse wie in der Achse harmonisch-äquipotentielle Systeme sind. Dann folgen einige Notizen über die Potenzen der Furchungszellen der Asteriden sowie die Begründung des Satzes, dass die Symmetrieebene von $^1/_2$-Blastomerenkeimen (*Asterias*) senkrecht auf der 1. Furche des Eies steht.

Bolau beobachtete, dass *Asterias rubens* Einsiedlerkrebse frisst.

Spencer([2]) führt die von Sladen unvollendet gelassene Monographie der fossilen Seesterne der englischen Kreide fort. Er beschreibt *Mitraster* 1, *Comptonia* 2, *Nymphaster radiatus* n., *Pentagonaster* 2 (*robustus* n.), *Pentaceros* 9 (*abbreviatus* n., *bispinosus* n., *punctatus* n.), *Astropecten* sp.

Wheeler beschreibt *Myzostoma fisheri* n. aus der Leibeshöhle der südcalifornischen *Tosia* (*Pentagonaster*) *leptoceramus*.

Le Roi macht vorläufige Mittheilungen über die in der Leibeshöhle von Seesternen schmarotzenden Ascothoraciden *Dendrogaster arborescens* n. (in *Dipsacaster sladeni*) und *ludwigi* n. (in *Echinaster fallax*).

Monks studirt die Variabilität und Regeneration von *Phataria* (*Linckia*) *unifascialis* var. *bifascialis*. Von über 400 Exemplaren waren nur 4 symmetrisch und nicht 2 einander gleich. Die Armzahl variirt von 5–9. Von 240 hatten 22 nur 1 Arm »without any external sign of disk«. Madreporiten und After gewöhnlich wenigstens 2, aber auch bis 4; sogar zweimündige Exemplare kommen vor. Autotomie ist ebenfalls sehr häufig (»whatever may be the stimulus the animal can and does break of itself«) und »deliberate«; Verf. beschreibt sie genauer und constatirt, dass einzelne Strahlen »cut various distances from the disk« in 6 Monaten eine neue Scheibe mit Mund und Armen hervorbringen. [Mayer.]

4. Ophiuroidea.

Über Ophiuren als Fischnahrung s. oben p 5 **Clark**([1]), Variabilität von *Ophiura signata* p 5 **Kemp**, Arten von Irland **Norman**([2]) und oben p 5 **Kemp**,

von Neu-England p 5 **Clark**(2), von Woods Holl p 5 **Clark**(1), aus dem Rothen Meere p 6 **Koehler**(2,3), von den Magalhaensländern p 6 **Ludwig**(2), antarktische p 6 **Koehler**(4).

Über die Regeneration der Arme von *Ophioglypha* s. unten Vermes p 20 Zeleny(1) und Arthropoda p 28 Zeleny(1).

Koehler(5) lässt seiner ausführlichen Beschreibung der Tiefsee-Ophiuren der Siboga-Expedition [s. Bericht f. 1904 Ech. p 8] eine gleiche Bearbeitung der littoralen Ophiuren folgen. 60 neue Arten, 2 neue Gattungen. Ophiodermatidae: 4 *Pectinura*, 1 *Ophiopeza*, 2 *Ophioconis*; Ophiolepidae: 1 *Ophiozona*, 1 *Ophioglypha*; Amphiuridae: 1 *Ophiactis*, 2 *Ophiocnida*, 19 *Amphiura*; Ophiacanthidae: 4 *Ophiacantha*; Ophiocomidae: 2 *Ophiomastix*; Ophiotrichidae: 14 *Ophiothrix*, 2 *Ophiopteron*, 1 *Ophiocampsis*, 1 *Ophiopsammium*; Ophiomyxidae: 1 *Ophiodera*, 1 *Ophiogyptis* n. g.; Euryalidae: 2 *Astrophyton*, 1 *Astrochalcis* n. g. Er beschreibt ferner 1 neue *Ophiothrix* aus größerer Tiefe und gibt zahlreiche Bemerkungen zu vielen bekannten indopacifischen Species.

Bell(2) berichtet über 11 Species von Südafrica (*Ophioderma* 1, *Ophiozona* 1 n., *Ophiura* 1 n., *Amphiura* 1, *Ophiothamnus* 1, *Ophiothrix* 3, *Ophioscolex* 1, *Gorgonocephalus* 2).

Koehler(6) revidirt hauptsächlich zahlreiche bisher nur unvollständig beschriebene oder nicht abgebildete Arten: *Ophiopaepale* 1, *Ophiothyreus* 1, *Ophioglypha* 1, *Ophiactis* 1, *Amphiura* 5, *Ophiocnida* 1, *Ophionereis* 1, *Ophiomastix* 1, *Ophiocoma* 1, *Ophiarachna* 1, *Ophiothrix* 13, *Lütkenia* 1, *Ophioaethiops* 1, *Ophiosphaera* 1, *Ophiolophus* 1. Neu 1 *Amphiura* von Arabien, 2 *Ophiothrix* von Japan.

Koehler(1) berichtet kurz über die Ophiuren des Travailleur und Talisman; neu 1 *Pectinura*, mehrere *Ophioglypha*, 1 *Ophiocten*, 1 *Ophiozona*, 1 *Ophiocrates*, 1 *Ophiochiton*, mehrere *Ophiactis* und *Amphiura*, 1 *Ophiomyces*, mehrere *Ophiacantha*, mehrere *Ophiothrix*, 1 *Astrochema*.

Bather(1) beschreibt die Lapworthuridee *Sympterura* n. *Minveri* n. Wahrscheinlich bestehen die Wirbel aus 2 Skeletstücken (1 proximalen und 1 distalen); Verf. sucht diese Auffassung für die Ophiuren zu verallgemeinern.

Ludwig(4) fand in einer an *Myzostoma*-Gallen erinnernden Armanschwellung von *Ophioglypha tumulosa* des Stillen Oceans entoparasitisch den Chätopoden *Ophiuricola* n. *cynips* n.

5. Echinoidea.

Hierher **Airaghi**(2), **Bather**(2), **Dacqué**, **Gourdon**, **Jaekel**, **Savin & Lambert**. Über die Drüsenzellen in den Genitalschläuchen s. unten p 13 **Russo & Polara**, Giftigkeit oben p 5 **Faust**, *Echinarachnius* als Fischnahrung p 5 **Clark**(1), Bastardirung mit *Antedon* p 5 **Godlewski**, künstliche Parthenogenese p 5 **Loeb**(2-4), Entwickelungsmechanik p 5 **Delage**(2) und p 5 **Gurwitsch**, *Palaeodiscus* p 6 **Spencer**(1), Arten von Westirland p 5 **Kemp**, von Neu-England p 5 **Clark**(2), von Woods Holl p 5 **Clark**(1), aus dem Rothen Meere p 6 **Koehler**(2,3), antarktische p 6 **Koehler**(4), fossile p 6 **Loriol**.

Kiernik untersuchte die Pedicellarien von *Paracentrotus lividus* und *Parechinus microtubercularis*. An den Giftpedicellarien theilt sich der Ausführgang der Giftdrüse am Stachel nicht, das Drüsenepithel ist einschichtig, außer den unteren Neurodermalorganen der Giftzangen sind auch obere vorhanden. Die Klappenpedicellarien haben schwache Öffnungsmuskeln; in den Schließmuskeln besteht der obere Theil aus glatten, der untere aus quergestreiften Fasern.

Gregory fand am Darm von *Echinarachnius parma* einen mit Nebenästen besetzten Blinddarm und äußert Vermuthungen über seine Function.

Döderlein(1) veröffentlicht die Diagnosen neuer Seeigel aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition: 2 *Phormosoma*, 1 *Hygrosoma*, 1 *Sperosoma*, *Pygmaeocidaris* n. (gegründet auf *Podocidaris prionigera* A. Ag.), 1 *Lamprechinus* n., *Orechinus* n. (gegründet auf *Trigonocidaris monolini* A. Ag.), 1 *Echinus*, 1 *Paracentrotus*, *Notechinus* n. (gegründet auf *Echinus magellanicus* Philippi), *Mortensenia* n. (gegründet auf *Echinometra oblonga*), 2 *Palaeolampas*, 1 *Spatangus*.

Döderlein(2) zählt in seiner kritischen Zusammenstellung der arktischen und subarktischen Seeigel 27 Arten auf. Keine Art ist auf das nördliche Eismeer beschränkt; circumpolar ist nur *Strongylocentrotus droebachiensis*. Verf. vergleicht die arktisch-subarktischen Seeigel mit den antarktisch-subantarktischen und stellt fest, dass keine einzige bipolare Art darunter ist.

Mortensen macht vorläufige Mittheilungen über 6 neue Species: 1 *Urechinus* von der deutschen, 1 *Plexechinus* und 1 *Amphipneustes* von der schwedischen Südpolar-Expedition, 1 *Pl.* und 2 *Pourtalesia* von der Ingolf-Expedition (Nord-Atlantisch). Bei dem neuen *A.* hat das ♀ Bruttaschen wie bei *Abatus*.

Nach **Woodland** werden bei den Larven von *Echinus esculentus* die Skeletstücke von den regelmäßig angeordneten Mesenchymzellen geliefert und beginnen mit einem Dörnchen in einer Mesenchymzelle, das später eine dreistrahlige (nie vierstrahlige) Form annimmt und unter Betheiligung benachbarter Mesenchymzellen zum dreiarmigen Skeletstück auswächst.

Garbowski(2) untersucht an den Eiern von *Paracentrotus lividus* var. *rufocincta* das Verhältnis des Pigmentringes zur Eiachse, erörtert den Bau des Eies und die Eipolarität im Allgemeinen und kommt zu folgenden Ergebnissen. Das blastuläre und gastrale Enchym der Seeigellarve stammt nicht von 2 verschiedenen »Keimblättern«, sondern von einer einheitlichen Blastomerenplatte. Das Enchym ist kein Primärorgan der Larve, sondern Zellmaterial für verschiedene und von Anfang an verschieden functionirende Organe. Ein Theil der Enchymzellen liefert den larvalen Farbstoff. Das Pigment hat für die Zellen keine morphogenetische Bedeutung. Unabhängig von der Quantität und der Farbenintensität der Chromatophoren ist die Zahl der Enchymzellen specifisch fixirt. Das Pigment verschwindet aus Zellen, in denen es sich am Anfange der Furchung befand, sammelt sich in den Chromatophoren und nimmt dabei an Menge zu. Die Unterschiede in Menge und Vertheilung des Pigmentes in Ei, Embryo und Larve beruhen auf physiologischen Unterschieden und entstehen in pelagischen Eiern und Larven durch Anpassung. *P. l.* zeigt in dieser Hinsicht 2 Rassen: die allgemein verbreitete var. *diffusa* und die südfranzösische *rufocincta*. Die ursprüngliche Polarität der Eizelle besteht nicht in polar differenzirten Zonen des Ooplasmas. In dem ursprünglichen Bau oder der ursprünglichen Veranlagung der Eier der Metazoen gibt es keine principiellen Unterschiede. Die Gegensätze einfacher und complicirter Eistructur, isotroper und polarer Eier, Mosaikeier und Regulationseier existiren in Wirklichkeit nicht.

Boveri(1) studirte die Abhängigkeit der Kerngröße und Zellenzahl in den Larven von *Echinus* und *Strongylocentrotus* von der Chromosomenzahl der Ausgangszellen. Die abnorme Chromosomenzahl des Eies oder einer Blastomere erhält sich durch alle Zellenfolgen sicher bis zur Gastrula; Regulation zur Normalzahl findet nicht statt. Da die Chromosomen dabei ihr Volumen bewahren, so haben Larven mit verminderter Chromosomenzahl entsprechend kleinere, solche mit erhöhter größere Kerne; die Kernoberfläche ist der Chromosomen-

zahl direct proportional. Die Größe der Larvenzellen ist eine Function ihrer Chromatinmenge; das Zellvolumen ist der Chromosomenzahl direct proportional. Die Zahl der Larvenzellen ist ihrer Chromatinmenge (Chromosomenzahl) umgekehrt proportional. Das Verhältnis des gesammten Plasmas einer Larve zum gesammten Chromatin ist bei verschiedener Chromosomenzahl constant. Die Zahl der Larvenzellen ist, unter Voraussetzung gleicher Chromatinmenge, der Plasmamenge des Eies proportional. Der Organismus hat die Tendenz und das Vermögen, bei beliebiger, in der Ausgangszelle gegebener Combination von Plasma- und Chromatinmenge, in den Larvenzellen ein allerdings innerhalb gewisser Grenzen bewegliches Verhältnis zwischen Chromatin- und Protoplasmamenge herzustellen. Zu dieser Regulation steht dem Echinidenkeim die Regulirbarkeit der Zahl der Zelltheilungen zur Verfügung. — Hierher auch **Boveri**(2).

Driesch(1) fand, dass parthenogenetische Gastrulä von *Strongylocentrotus* zwar kleinkernig und doppelzellig sein können, öfter aber normalkernig und normalzellig sind. — **Driesch**(2) stellte fest, dass unharmonisch zusammengesetzte Keime von *Echinus* (hierher gehören auch die mit nur animalen oder nur vegetativen Zellen) allermeist nicht die Normzahl von Mesenchymzellen bilden, sondern je nach ihrer Zusammensetzung bald zu viele, bald zu wenige, aber immer so viele, dass die wirkliche Zahl zum Keimwerth der Objecte annähernd in Proportion steht. Am extremsten zeigen dieses regulative Verhalten rein animale und rein vegetative Keime. Neben dem Streben zur Erreichung dieser Proportion geht eine Tendenz zur Lieferung der Totalzahl des Mesenchyms einher.

Krahelska hat die feineren Vorgänge bei der Merogonie der Eier von *Psammechinus microtuberculatus* untersucht, besonders die Localisation des Spermiums und der 1. Kernspindel sowie die Kerntheilungen während der Furchung.

Garbowski(1) studirte hybride Exogastrulä (»Scolexlarven«) von *Echinus esculentus* ♂ und *Paracentrotus lividus* ♀, die sich bis zum Pluteus entwickelten. Die Enchymbildung stimmte bei ihnen mit den normalen Larven bis auf die Zellenzahl überein. Die Morphogenese der Enchymbildung und Darmbildung ist in mehrfacher Hinsicht von einander unabhängig. Auch der Mund stülpt sich in den Scolexlarven normal ein.

Peter(1) untersuchte die Beschleunigung der Ontogenese durch Wärme an *Echinus* und *Sphaerechinus*, stellt seine Ergebnisse in Tabellen zusammen und berechnet daraus den Beschleunigungswerth. — Nach **Peter**(2) schwankt bei Gastrulis von *S.*, die in der Wärme gezüchtet sind und sich schnell entwickeln, die Zahl der primären Mesenchymzellen weit mehr als bei den sich in kaltem Seewasser langsam entwickelnden.

Pizon prüfte an *Strongylocentrotus lividus* mit negativem Ergebnisse die Behauptung von Piéri [s. Bericht f. 1899 Ech. p 3] von der Existenz einer Ovulase in den Spermien.

Hertel studirte die Wirkung von Lichtstrahlen auf die Zelltheilung an den künstlich befruchteten Eiern von *Echinus microtuberculatus*. Er benutzte theils spectral zerlegtes (ultraviolettes und sichtbares), theils diffuses Licht und fand die Wirkung ungünstig, aber erst bei höherer Intensität des Lichtes.

Airaghi(1) beschreibt aus der venezianischen oberen Kreide 16 Species, darunter neu 1 *Stegaster*, 1 *Cardiaster*, 1 *Isopneustes*.

6. Holothurioidea.

Über die Giftigkeit s. oben p 5 **Faust**, Kalkkörper etc. von *Cucumaria* und n. var. von *Synapta* p 5 **Kemp**, *Holothuria* **Edwards**, *Cucumaria* **Norman**(1), *Psolus* **Fisher**, Arten von Schottland **Johnstone**, von Neu-England oben p 5 **Clark**(2), von Woods Holl p 5 **Clark**(1), aus dem östlichen Stillen Ocean p 6 **Agassiz**(1,2).

Bochenek findet bei *Synapta* im Nervenringe und in den radiären Nerven die Neurofibrillen, kann sie aber von den Gliafasern färberisch nicht differenziren.

Nach **Russo & Polara** besteht das Peritoneum um die Genitalschläuche von *Phyllophorus urna* aus einem hohen geschichteten Cylinderepithel, das außer Stützzellen 2 Formen von Drüsenzellen enthält: tiefere birnförmige und oberflächliche kleinere. Beide enthalten zahlreiche hyaline braune Kügelchen; die kleinsten von diesen treten an der Basis des Epithels aus den Drüsenzellen aus, gelangen in das Schizocöl unter dem Epithel und dienen zur Ernährung der sich nach innen vom Schizocöl bildenden Genitalzellen. Ähnliche Drüsenzellen kommen auch in den Genitalschläuchen von *Strongylocentrotus* vor, liegen hier aber an deren Innenwand zwischen den Genitalzellen.

Grave berichtet über seine Beobachtungen der Reflexbewegungen der Fühler bei Larven, Jungen und Erwachsenen von *Cucumaria pulcherrima*; in der Gefangenschaft geht der Tentakelreflex allmählich verloren.

Ludwig(3) berichtet über das Vorkommen des seit 1863 (Keferstein) nicht wiedergefundenen *Rhabdomolgus ruber* bei Helgoland und gibt eine vorläufige Beschreibung seines Baues. *R.* gehört zu den Synaptiden, nimmt aber durch die einfache Form der Fühler, den Mangel von Kalkkörpern in der Körperwand und das Fehlen der Wimperorgane in der Leibeshöhle eine niedrige Stellung ein.

Östergren(1) erörtert eingehend die scandinavischen und arktischen Synaptiden. Neu sind *Synapta bergensis* und *decaria* (die mittelmeerische *inhaerens* weicht vom Typus der Art ab), *Labidoplax media* und *Myriotrochus théeli*.

Koehler & Vaney(1) beschreiben *Pseudocucumis cuenoti* n. nach 1 Exemplare aus Arcachon (20–50 m). Sie bildet einen Übergang zu *Phyllophorus*.

Östergren(2) beschreibt aus der Korea-Straße zwei auffällig kleine neue Arten: 1 *Myriotrochus* und 1 *Eupyrgus* und macht dabei Mittheilungen über den Bau von jungen und erwachsenen *E. scaber*.

Vaney berichtet über 9 Species an der französischen Somali-Küste; neu: 1 *Cucumaria*, 1 *Colochirus*, 1 *Chondrocloea* (*Synapta*) n. var.

Koehler & Vaney(2) beschreiben aus der Tiefe des Indischen Oceans als neu 1 Familie, 10 Gattungen, 56 Arten und 4 Varietäten. Synallactidae: 1 *Pseudostichopus* (n. var.), 3 *Mesothuria*, 4 *Synallactes*, 5 *Bathyplotes*, 5 *Pelopatides*, 2 *Benthothuria*, 1 *Dendrothuria* n. g., 1 *Pseudothuria* n. g., 1 *Allopatides* n. g., 1 *Perizona* n. g., 1 *Bathyzona* n. g.; Deimatidae: 1 *Oneirophanta*, 1 *Amphideima* n. g., 1 *Ophnurgus*, 1 *Benthophyces* n. g.; Elpidiidae: 3 *Peniagone*, 1 *Euriplastes* n. g.; Psychropotidae: 1 *Benthodytes*, 1 *Euphronides*, 1 *Psychropotes*; Gephyrothuridae n. fam.: 1 *Gephyrothuria* n. g.; Incertae sedis: 1 *Filithuria* n. g.; Cucumariidae: 2 *Psolidium*, 2 *Psolus*; Molpadiidae: 4 *Trochostoma* + 1 n. var., 4 *Ankyroderma* + 2 n. var.; Synaptidae: 6 *Protankyra*, 1 *Anapta*. In *Deima blakei* parasitirt die Schnecke *Entosiphon* (jetzt *Gasterosiphon*) *deimatis*. Die Gephyrothuriden (n. fam.) unterscheiden sich von den übrigen Aspidochiroten durch die Beschränkung der Ambulacralanhänge auf das Bivium.

Perrier behandelt die Holothurien von Patagonien (*Psolus squamatus* ist die einzige bis jetzt bekannte bipolare Holothurie; *Caudina pigmentosa* hat Cuviersche Organe) und Neuseeland (neu *Caudina* 1 und 1 var.). In einem Anhange erörtert er die Frage nach der Bipolarität und gelangt zu dem Ergebnis, dass die arktische und antarktische Fauna nicht nahe verwandt und keine Überbleibsel einer ursprünglich einheitlichen Fauna sind. Die wenigen bipolaren Arten erfordern jede für sich eine Erklärung ihrer heutigen geographischen Verbreitung.

Vermes.

(Referenten: für Iathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Prof. Th. Pintner in Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

Abric, P., Sur la systématique des Chétognathes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 222 —224. [**52**]

Alessandrini, Giulio, **1.** Brevi osservazioni sullo sviluppo e ciclo evolutivo dell' *Anchylostoma* (*Uncinaria*) *duodenale* (Dub.). in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma Anno 13 **1904** p 147—166 3 Figg. [Experimente, die feststellen, dass *A.*-Larven bei voller Lebensfähigkeit den Darm von Fliegen- und Mückenlarven zu passiren vermögen, etc.]

*——, **2.** Su di alcune Uncinarie parassite dell' Uomo e di altri Vertebrati. ibid. Anno 14 p 23—48 Taff.

——, **3.** Storia e corologia dell' *Uncinaria.* ibid. p 49—54.

——, **4.** In un ambiente liquido possono svilupparsi le uova di *Uncinaria*? ibid. p 163—166. [Scheinbar auch in Flüssigkeiten und im abgestorbenen Mutterkörper.]

——, **5.** Su di un nuovo segno per poter diagnosticare la presenza di Uncinarie nell' intestino umano. ibid. p 167—168.

——, **6.** Ulteriori osservazioni sul ciclo di sviluppo dell' *Uncinaria duodenalis* (Dub.). ibid. p 173—176. [Subcutane Injectionen mit gelungener Infection bei 1 Canis und 1 Haus-Felis.]

Annandale, N., Notes on an Indian Worm of the Genus *Chætogaster.* in: Journ. As. Soc. Bengal (2) Vol. 1 p 117—120 Fig. T 3. [**61**]

Ariola, V., **1.** Sono le Tenie metagenetiche? in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 233—234. [Nein.]

——, **2.** I Cestodi e la metagenesi. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 16 7 pgg.

*——, **3.** Due nuovi Trematodi parassiti dell' Uomo. in: Clinica Med. Ital. Milano Anno 44 p 607—609.

Armenante, Zoè, Osservazioni sul *Protodrilus hypoleucus* Arm. in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 137—148 T 9. [**61**]

Bancroft, Thos. L., Some further observations on the life-history of *Filaria immitis*, Leidy. in: Brit. Med. Journ. London **1904** Vol. 1 p 822—823 2 Figg. [Mechanik der Übertragung beim Stich der Mücke.]

Barbagallo, P., & U. **Drago**, Primo contributo allo studio della fauna elmintologica dei Pesci della Sicilia orientale. in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania Mem. (4) Vol. 17 Mem. 3 **1904** 32 pgg. [S. Bericht f. 1903 Vermes p 1.]

Beauchamp, P. de, Remarques sur *Eosphora digitata* Ehrenberg et description de son mâle. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 225—233 3 Figg. [**56**]

——, s. **Marais.**

Benham, W. B., **1.** On some Edible and other New Species of Earthworms from the North Island of New Zealand. in: Proc. Z. Soc. London f. 1904 Vol. 2 p 220—263 F 41—82. [**61**]

——, **2.** Some Earthworms from the North Island of New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 37 p 281—285 T 11. [Auszug aus No. 1.]

Benham, W. B., **3.** On the Oligochæta from the Southern Islands of the New Zealand Region. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 37 p 285—297 T 12, 13. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **4.** Earthworms from the Kermadecs. ibid. p 298—299 T 13, 14. [Systematisch.]

——, **5.** Further Notes on the Sipunculids of New Zealand. ibid. p 301—308 T 15, 16. [Systematisch-Faunistisch.]

Bessey, Ernst A., A Nematode disease of grasses. in: Science (2) Vol. 21 p 391—392. [*Tylenchus.*]

Blanchard, R., **1.** Sur un travail de M. le Dr. J. Guiart intitulé: rôle du Trichocéphale dans l'étiologie de la fièvre typhoïde. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 122—128.

——, **2.** Prophylaxie de la maladie hydatique. ibid. p 451—462. [Gegen die *Echinococcus*-Krankheit.]

——, s. **Montoya** und **Penel.**

Blochmann, F., Epithel und Bindegewebe bei *Hirudo.* in: Anat. Anz. 26. Bd. p 269—271. [Kritische Bemerkungen zu Holmgren, s. Bericht f. 1904 Vertebrata p 70.]

Bolsius, H., Le sperme de la *Hæmenteria costata*, du spermatophore à l'oviducte. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 368—372. [**57**]

Boring, A. M., s. **Stevens.**

Bourquin, F., **1.** Contribution à l'étude des Cestodes de Mammifères. Le Genre *Bertia.* in: Z. Anz. 28. Bd. p 417—419. [**40**]

——, **2.** Cestodes de Mammifères. Le genre *Bertia.* in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 415—506 T 7—9. [**40**]

***Bovard**, J. F., The Distribution of the Sense Organs in *Microscolex elegans.* in: Univ. California Publ. Z. Vol. 1 **1904** p 269—286 2 Taf.

Boycott, A. E., [On Ankylostomiasis.] in: Lancet Vol. 1 p 864—865.

Brasil, L., La résorption phagocytaire des éléments reproducteurs dans les vésicules séminales du *Lumbricus herculeus* Sav. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 597—599. [**60**]

Braun, M., Notiz zur Entwickelung der *Taenia tenuicollis* Rud. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 39. Bd. Orig. p 54. [Aus Proglottiden, gefunden in Putorius ermineus (L.), wurden die Finnen der genannten *T.* in weißen Mäusen erzogen.]

Bréhon, ..., Fréquence de l'Uncinaire et de quelques autres Vers intestinaux dans une région du Bassin Houiller du Pas-de-Calais. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 540—545. [Statistisch.]

Breton, M., s. **Calmette.**

Bretscher, K., Beobachtungen über die Oligochäten der Schweiz. 9. Folge. in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 663—677. [Systematisch-Faunistisch.]

***Briançon**, L., De l'Ankylostomiase et spécialement dans le bassin houiller de Saint-Etienne. Lyon **1904** 357 pgg. Figg.

Bröse, ..., Ein Fall von Becken-*Echinococcus.* in: Berlin. Klin. Wochenschr. 42. Jahrg. p 159.

Brunelli, G., Sulla biologia del Palolo e sugli studi di G. Bohn sui movimenti ritmici delle Littorine e della *Convoluta roscoffensis.* in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 215—218. [**65**]

Brunelli, G., & H. **Schoener**, Die Frage der Fortpflanzungsperiodicität des Palolowurmes im Lichte der allgemeinen Biologie der Chätopoden. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 647—662. [**65**]

Bruns, Hayo, **1.** Versuche zur Frage der Desinfection bei Ankylostomiasis. in: München. Med. Wochenschr. 52. Jahrg. p 73—76, 125—128, 172—175. [Biologisch von Bedeutung: Resistenzfähigkeit der *A.*-Larven gegen Antiseptica. S. auch Bericht f. 1904 Vermes p 3.]

——, **2.** Bemerkungen zu dem Artikel: Über Ankylostomiasis von A. Tenholt in Bochum. ibid. p 1049—1050.

Bürger, Otto, **1.** Nemertini. in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Suppl. Lief. 23—26 p 385—480 T 20, 21. [Embryologie (Schluss); Systematik.]

——, **2.** Nemertinen. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers **1904** 12 pgg. 2 Taf. [6 sp., neu 1 *Carinina*, 3 *Amphiporus*, 1 *Tetrastemma*; topographisch-anatomische Details.]

Bugnion, E., & N. **Popoff**, **1.** La spermatogénèse du Lombric terrestre (*Lumbricus agricola* Hoffm.). in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 339—389 T 8—11; vorl. Mitth. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 410—420 5 Taf.; und in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 187 —196. [**59**]

——, **2.** Sur la spermatogénèse du Lombric. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 40 Proc. Verb. p 1—5. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Busch, P. W. C. M., **1.** Sur la localisation du glycogène chez quelques parasites intestinaux. in: Arch. Internat. Phys. Liége Vol. 3 p 49—61 T 1—3. [**44**]

——, **2.** Over de localisatie van het glycogeen bij eenige darmparasieten. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (5) Deel 6 p 72—89 T 1—3. [**44**]

***Calmette**, A., & M. **Breton**, **1.** L'Ankylostomiase. Maladie sociale (anémie des mineurs); biologie, clinique, traitement, prophylaxe. Paris 254 pgg. Figg.

*——, **2.** Note sur l'infection ankylostomiasique expérimentale chez les Chiens. in: Bull. Acad. Méd. Paris p 312—314. [Gelungene Infectionen von Hunden bei subcutaner Injection von Larven etc.]

Camerano, L., **1.** Nuova specie di Gordio dell' Alta Birmania. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Tomo 19 No. 468 3 pgg. [*G. cognettii* n.]

——, **2.** Osservazioni intorno al *Chordodes skorikovi* Camer. ibid. No. 469 3 pgg.

——, **3.** Della identità specifica del *Parachordodes wolterstorfii* e del *Parachordodes pleskei*. ibid. No. 470 4 pgg.

——, **4.** Nuova specie di *Chordodes* del Guatemala. in: Ann. Mus. Civ. Genova (3) Vol. 1 p 93—94. [*Ch. gestri* n.]

Capuzzo, Zaccaria, Due casi di Tenia nana. in: Riv. Clin. Pediatr. Firenze Vol. 2 **1904** p 829—834.

***Carrer**, Cesare, Un caso di *Taenia nana* (nell' Uomo). in: Riv. Veneta Sc. Med. Tomo 43 p 509—519 Figg.

Catto, John, **1.** [A new blood Fluke of Man.] in: Lancet **1904** Vol. 2 p 1499. [S. Bericht f. 1904 Vermes p 4.]

——, **2.** A new species of *Bilharzia*. in: Brit. Med. Journ. London **1904** Vol. 2 p 1411, 1425.

——, **3.** *Schistosoma Cattoi*, a new blood Fluke of Man. ibid. 1905 Vol. 1 p 11—13 9 Figg. [**32**]

Caullery, M., s. **Mesnil**.

Caullery, M., & Alph. **Lavallée**, Sur les larves ciliées produites par la femelle d'un Orthonectide (*Rh. ophiocomæ* Giard). in: C. R. Soc. Biol. Tome 59 p 265—266. [**23**]

Chalmers, A. J., *Cysticercus cellulosæ* in a Tamil. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 2 p 179 —180 Fig.

Chermont de Miranda, Vicente, Molestias que affectam os Animaes domesticos mormente o gado na Ilha de Marajó. in: Bol. Mus. Goeldi Pará Vol. 4 p 438—468. [Hierher: über *Filaria irritans* und *Taenia perfoliata*.]

Child, C. M., **1.** Studies on regulation. 6. The relation between the central nervous system and regulation in *Leptoplana*: anterior and lateral regeneration. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 1 p 513—557 64 Figg. [**29**]

——, **2.** Idem. 7. Further experiments on form-regulation in *Leptoplana*. ibid. Vol. 2 p 253—285 34 Figg. [**30**]

——, **3.** Idem. 8. Functional Regulation and Regeneration in *Cestoplana*. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 261—294 46 Figg. [**30**]

——, **4.** Idem. 9. The Positions and Proportions of Parts During Regulation in *Cestoplana* in the Presence of the Cephalic Ganglia. ibid. 20. Bd. p 48—75 53 Figg. [**30**]

Child, C. M., **5.** Studies on regulation. 10. The Positions and Proportions of Parts during Regulation in *Cestoplana* in the Absence of the Cephalic Ganglia. in: Arch. Entwicklungsmech. 20. Bd. p 157—186 68 Figg. [**31**]

Chilton, Ch., On the Occurrence of a Species of Cercaria in the Cockle. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 37 p 322—325 T 19. [*C. pectinata* n. in Chione.]

Cholodkovsky, N., Eine *Idiogenes*-Species mit wohlentwickeltem Scolex. in: Z. Anz. 29. Bd. p 580—583 5 Figg. [**42**]

*****Codina y Castellvi**, I., La Anquilostomiasis (anemia de los mineros) en España. Madrid 94 pgg. Figg.

Coe, Wesley R., **1.** Sexual phases in *Geonemertes*. in: Z. Anz. 28. Bd. p 454—458 2 Figg. [S. Bericht f. 1904 Vermes p 4.]

——, **2.** Nemerteans of the West and Northwest Coasts of America. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 47 318 pgg. 62 Figg. 25 Taf. [**31**]

——, **3.** Synopsis of North American Invertebrates. 21. The Nemerteans. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 425—447 9 Figg. [»Part 1: Species occurring on the West and Northwest Coasts of North America.« Bestimmungstabellen.]

Cognetti De Martiis, L., **1.** Oligocheti dell' isola d' Elba e di Pianosa. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 20 No. 490 6 pgg. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **2.** Oligocheti raccolti nel Darien dal Dr. E. Festa. ibid. No. 495 7 pgg. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **3.** Sui peptonefridî degli Oligocheti. ibid. No. 512 2 pgg. [**60**]

Condorelli-Francaviglia, Mario, Anomalie riscontrate in due esemplari di *Taenia saginata* Goeze. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma Anno 14 p 273—282 4 Figg. [**44**]

Curtis, W. C., **1.** The location of the permanent pharynx in the Planarian embryo. in: Z. Anz. 29. Bd. p 169—175 2 Figg. [Hält seine Angaben über die Bildung des Pharynx bei *Pl. maculata* (s. Bericht f. 1902 Vermes p 4) gegen Mattiesen (ibid. 1904 p 11) aufrecht.]

——, **2.** A Note on the Position of the Temporary Pharynx in the Planarian Embryo. in: Science (2) Vol. 21 p 855—856. [Vorläufige Mittheilung.]

Czerski, St., & J. **Nusbaum**, Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge bei den Capitelliden. in: Bull. Acad. Cracovie p 471—477. [**20**]

Czwiklitzer, Rich., Zur Regeneration des Vorderendes von *Ophryotrocha puerilis* Clap.-Metsch. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 140—147 7 Figg. [**22**]

Daday, E. v., Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. in: Zoologica Stuttgart 18. Bd. 44. Heft 374 pgg. 23 Taf. [Nematoda p 48—71 T 2—5.] [**50**]

Danielsen, W., Der *Cysticercus cellulosae* im Muskel. in: Beitr. Klin. Chir. 44. Bd. **1904** p 238—253.

Depdolla, Ph., Untersuchungen über die Spermatogenese von *Lumbricus terrestris*. in: Z. Anz. 28. Bd. p 545—557. [**59**]

Dévé, F., Sur quelques caractères zoologiques de l'echinococcose alvéolaire bavaro-tyrolienne. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 126—128. [**38**]

Dieminger, ..., Beiträge zur Bekämpfung der Ankylostomiasis. in: Klin. Jahrb. Jena 14. Bd. p 49—64. [Vorwiegend klinisch und Prophylaxe; Angaben über »Schweriner Krätze«.]

Domaschko, Adalbert, Die Wandung der Gonade von *Ascaris megalocephala*. Ein Beitrag zur Zellenlehre. in: Arb. Z. Inst. Wien 15. Bd. p 257—280 T 17, 18. [**48**]

Drago, Umb., s. **Barbagallo**.

Dyé, Léon, Les parasites des Culicides. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 5—77 6 Figg. [Hierher die Erwähnung von Trematoden und Filarien.]

Ebstein, Wilhelm, Die Strangulationsmarke beim Spulwurm in ihrer diagnostischen Bedeutung. in: D. Arch. Klin. Med. 81. Bd. p 543—550 2 Figg.

Ehlers, E., Anneliden der Sammlung Schauinsland. (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Schauinsland 1896/97.) in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 281—302 T 9. [Systematisch-Faunistisch; vergl. auch Bericht f. 1904 Vermes p 77.]

Eisen, G., Enchytræidæ of the West Coast of North America. in: Harriman Alaska Exp. New York Vol. 12 166 pgg. 81 Figg. 20 Taf. [**61**]

Enriques, P., Della circolazione oscillante nella *Phoronis psammophila*. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 451—454. [**70**]

Fage, Louis, **1.** Sur la forme épitoque de *Nereis fucata* Sav. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 485—491 5 Figg. [**63**]

——, **2.** Modifications et rôle des organes segmentaires chez les formes épitoques d'Annélides Polychètes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 61—64. [**63**]

——, **3.** Les organes segmentaires au moment de la maturité sexuelle chez les Hésioniens et les Lycoridiens. ibid. p 130—132. [**63**]

——, **4.** Les organes segmentaires des Spionidiens et la maturité sexuelle (note préliminaire). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 452—454. [Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]

Fasciolo, Alba, Strobilo fuso in *Taenia saginata*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 5 No. 131 4 pgg. Fig. [**44**]

Fauvel, P., Les otocystes du *Branchiomma vesiculosum* Mont. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 360—364 3 Figg. [**65**]

Feuereisen, W., Echinococcus im Körper eines Rückenwirbels beim Rinde. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 15. Jahrg. **1904** p 86—87.

Foot, Kath., & E. C. **Strobell**, **1.** Prophases of the First Maturation Spindle of *Allolobophora fœtida*. in: Science (2) Vol. 21 p 382—383. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Prophases and metaphase of the first maturation spindle of *Allolobophora fœtida*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 199—243 9 Taf. [**59**]

Fowler, G. H., Biscayan Plankton. Part 3. — The Chætognatha. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 10 p 55—87 T 4—7. [**52**]

Fredericq, L., Présence de la *Planaria alpina* Dana en Belgique. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 199—200.

Freudweiler, Hedw., Studien über das Gefäßsystem niederer Oligochäten. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 383—422 T 12, 13. [**58**]

Fuhrmann, O., Über ost-asiatische Vogel-Cestoden. (Reise von Dr. Walter Volz.) in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 303—320 T 10, 11. [**40**]

Fuller, W. N., s. **Pearl**.

Galli-Valerio, Bruno, **1.** Einige Parasiten von *Arvicola nivalis*. in: Z. Anz. 28. Bd. p 519—522. [Hierher *Anoplocephala dentata* n.]

——, **2.** Notes de parasitologie et de technique parasitologique. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 39. Bd. Orig. p 230—247 3 Figg. [Bemerkungen über *Bothriocephalus latus* (1 Scolex mit 2 vollkommen ausgebildeten Ketten), die Eier von *Dicrocoelium lanceatum* und die Larven von *Ankylostomum duodenale*.]

Gauthier, Const., Microfilaires du sang coïncidant avec une Filaire de l'œil. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 632—634.

Gemelli, Agost., **1.** Sopra le neurofibrille delle cellule nervose dei Vermi secondo un nuovo metodo di dimostrazione. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 449—462 6 Figg. [**23**]

*——, **2.** Su di una fine particolarità di struttura delle cellule nervose dei Vermi. Nota preventiva. in: Riv. Fisica Mat. Sc. N. Pavia Anno 6 p 518—532 Taf.

***Gemmil**, I. F., *Ichthyonema grayi* (Gemmil and v. Linstow). in: Trans. Soc. Glasgow N. H. (3) Vol. 6 **1904** p 299—301.

Gendre, E., s. **Pérez**.

Gilbert, N. C., s. **Marshall**.

*__Gineste__, Ch., **1.** Quelques caractères physiologiques des urnes des Siponculides. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 58 **1903** Proc. Verb. p 24—27.

*——, **2.** Sur la structure histologique des canaux œsophagiens du Siponcle. ibid. p 104—118 7 Figg.

*——, **3.** Quelques observations sur les vésicules énigmatiques de la cavité générale du Siponcle. ibid. p 168—171 2 Figg.

*——, **4.** Etude des urnes libres de la cavité générale du *Sipunculus nudus.* ibid. p 174—184 2 Figg.

Goldman, Hugo, **1.** Die Infection mit dem Ankylostoma hominis infolge Eindringens der Larven in die Haut. in: Wien. Med. Wochenschr. 55. Jahrg. p 82—85.

——, **2.** Sollen wir Gruben, die mit Ankylostomiasis inficirt sind, desinficiren? ibid. p 471—474.

Goldschmidt, Richard, Eireifung, Befruchtung und Embryonalentwickelung des *Zoogonus mirus* Lss. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 607—654 Fig. T 36—38. [**32**]

Graf, ..., Tod bei einem Pferd durch Tänien. in: Wochenschr. Thierheilk. 48. Jahrg. **1904** p 661—663.

Graff, L. v., **1.** Turbellaria. 1. Acoela. in: Thierreich Lief. 23 34 pgg. 8 Figg.

——, **2.** Marine Turbellarien Orotavas und der Küsten Europas. Ergebnisse einiger 1902 und 1903 unternommenen Studienreisen. 2. Rhabdocoela. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 68—150 T 2—6. [**25**]

——, **3.** Turbellaria. in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Lief. 65—74 p 1797—1984 T 1—5. [Literatur (Schluss); Acoela.]

Gravier, Ch., **1.** Sur les Annélides polychètes de la mer Rouge (Nephthydiens Glycériens). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 472—476. [Systematisch.]

——, **2.** Sur un type nouveau de la famille des Capitelliens: *Scyphoproctus* nov. gen. *djiboutensis* nov. sp. ibid. p 557—561 7 Figg. [**66**]

——, **3.** Sur les Annélides polychètes de la mer Rouge (Cirratuliens, Spionidiens, Ariciens). ibid. Tome 11 p 42—46. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **4.** Sur le *Ptychodera erythræa* Spengel. ibid. p 46—51 4 Figg. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, **5.** Sur les Annélides polychètes de la mer Rouge (Flabelligériens, Ophéliens, Capitelliens, Chétoptériens). ibid. p 89—94. [Systematisch.]

——, **6.** Sur un Polynoïdien (*Lepidasthenia Digueti* nov. sp.) commensal d'un Balanoglosse de Basse-Californie. ibid. p 177—181. [**66**]

——, **7.** Sur les genres *Lepidasthenia* Malmgren et *Lepidametria* Webster. ibid. p 181—184. [**66**]

——, **8.** Sur un Polynoïdien (*Lepidasthenia Digueti* nov. sp.) commensal d'un Balanoglosse du golfe de Californie. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 875—878. [**66**]

——, **9.** Sur l'évolution des formes sexuées chez les Néréidiens d'eau douce. ibid. p 1561—1562. [**66**]

——, **10.** Sur un prétendu cas de reproduction par bourgeonnement chez les Annélides polychètes. ibid. Tome 141 p 905—906. [**67**]

——, **11.** Sur un nouveau genre de Syllidien, *Alluaudella* nov. gen., *madagascariensis* nov. sp. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 372—376 5 Figg. [Systematisch.]

*——, **12.** Sur l'organe nucal des Chétoptériens. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 33. Sess. p 784—785.

*——, **13.** Sur un organe externe annexe des néphridies chez le Chétoptère. ibid. p 785—787.

Gregory, Louise H., Hermaphroditism in *Sabella microphthalama* [!] Verrill. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 287—291 4 Figg. [**63**]

Guiart, J., **1.** Les parasites de l'intestin, agents d'inoculation de l'appendicite et de la fièvre typhoïde. in: Bull. Sc. Pharm. 6. Année **1904** p 264—273. [Besonders *Trichocephalus.*]

Guiart, J., **2.** Action pathogène des parasites de l'intestin. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 175—186.

Häcker, V., Berichtigung, betreffend eine Gephyreenlarve. in: Z. Anz. 29. Bd. p 334—336. [**55**]

Hahndel, Otto, *Taenia nana.* in: Wiener Med. Wochenschr. 54. Jahrg. **1904** p 2381—2382.

Harmer, S. F., The Pterobranchia of the Siboga-Expedition with an account of other species. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 26 bis 132 pgg. 2 Figg. 14 Taf. [**68**]

Harper, E. H., Reactions to light and mechanical stimuli in the Earthworm *Perichæta bermudensis* (Beddard). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 10 p 17—34 6 Figg. [**22**]

Haswell, W. A., Studies on the Turbellaria. Part 1. On *Heterochaerus*, an »Acœlous« Turbellarian. Part 2. On *Anomalocœlus cæcus*, a new type of Rhabdocœle. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 425—467 T 25—27. [**25**]

Henninger, G., Über eine Erkrankung von Macropoden durch Fütterung mit Flohkrebsen (*Gammarus*). in: Natur und Haus Dresden 13. Bd. p 193. [*Echinorhynchus proteus* tödtlich für die Macropoden.]

Henry, A., s. **Railliet**.

Hérubel, M. A., **1.** Les productions tégumentaires des Sipunculides (note préliminaire). in: Bull. Soc. Z. France 30. Vol. p 90—97 2 Figg. [**55**]

——, **2.** Sur les Sipunculides nouveaux rapportés de la mer Rouge, par M. Ch. Gravier (note préliminaire). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 476—480 4 Figg. [Systematisch.]

——, **3.** Liste des Sipunculides et des Echiurides rapportés par M. Ch. Gravier du golfe de Tadjourah (Mer Rouge). ibid. p 562—565. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **4.** Sur un nouveau Siponcle de la collection du Museum (*Sipunculus Joubini* n. sp.). ibid. Tome 11 p 51—54 3 Figg. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, **5.** Sur une nouvelle espèce du genre *Sipunculus.* in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 690—692 Fig. [Systematisch.]

Herzig, Emma Maria, *Laidlawia trigonopora* n. gen. n. sp. in: Z. Anz. 29. Bd. p 329—332 Fig. [**28**]

Heymann, Georg, Neue Distomen aus Cheloniern. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 81—100 2 Figg. T 6. [**35**]

Hirschberg, J., Die Verminderung der Finnenkrankheit. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 41. Jahrg. p 661—666 2 Figg.

Hlava, Stan., Beiträge zur Kenntnis der Räderthiere. 1. Über die Anatomie von *Conochiloides natans* (Seligo). in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. p 282—326 T 17, 18. [**55**]

Hollack, Johanna, Die Häufigkeit der Trematoden bei *Rana esculenta* Lin. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 199—200. [Statistisch.]

Hornell, J., s. **Shipley**.

***Hutcheon**, D., Fluke or Slak in the Liver of Sheep. Called also Liver-rot and Sheep-rot. in: Agric. Journ. Cape Good Hope Vol. 26 p 33—48 17 Figg. Taf.

Jägerskiöld, L. A. ,*Bunonema richtersi* n. g. n. sp. Ein eigenthümlicher neuer Landnematode aus dem Schwarzwald, von Kerguelen und Possession-Island (Crozet-Inseln). in: Z. Anz. 28. Bd. p 557—561 Fig. [**50**]

Jammes, L., & H. **Mandoul**, **1.** A propos de l'action toxique des Vers intestinaux. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Tome 37 p 41—42. [S. auch Bericht f. 1904 Vermes p 8.]

——, **2.** Sur la spécificité des hôtes des Cestodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 104—106. [**44**]

Janicki, C. v., Beutlercestoden der Niederländischen Neu-Guinea-Expedition. Zugleich einiges Neue aus dem Geschlechtsleben der Cestoden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 127—131 2 Figg. [**41**]

Ijima, Isao, On a New Cestode Larva Parasitic in Man (*Plerocercoides prolifer*). in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 20 Art. 7 21 pgg. Taf. [**38**]

Ikeda, Iwaji, **1.** The Gephyrea of Japan. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 20 Art. 4 87 pgg. 4 Taf. [**54**]

——, **2.** Gephyreans collected by Professor Dean at Manjuyodi, Southern Negros (Philippine Is.). in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 5 p 169—174 T 8. [Systematisch.]

Joubin, L., Note sur quelques Némertes recueillies par M. Ch. Gravier dans le golfe de Tadjourah. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 326—332 3 Figg. [Neu *Carinella* 1, *Drepanophorus* 1, *Eunemertes* 1, *Cerebratulus* 1.]

Isola, Dom., Esiste in Italia l' *Uncinaria americana*? in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 5 No. 129 **1904** 4 pgg. [Kaum; wohl alle aus America eingeschleppt.]

Issel, R., **1.** Oligocheti inferiori della fauna italiana. 1. Enchitreidi di Val Pellice. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 451—476 T 13, 14. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **2.** Intorno agli escreti dei linfociti (osservazioni sui linfociti di *Allolobophora nematogena* Rosa). in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 125—135 T 8. [**59**]

——, **3.** Contribuzione allo studio dei pigmenti e dei linfociti. Ricerche sugli Enchitreidi. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 3 p 57—80 2 Taf.; vorl. Mitth. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 218. [**58**]

——, **4.** Un Enchitreide ad ampolla spermatecale unica (*Fridericia gamotheca* n. sp.). in: Atti Soc. Natural. Modena (4) Vol. 7 p 77—79 Fig. [Systematisch.]

Iverus, J., Sur un Cestode du *Rhombus maximus*. in: C. R. 6. Congrès Intern. Z. p 702—703. [*Bothriocephalus cordatus*; im Magen des Rh. 2 Acerina cernua.]

Izuka, Akira, On Some Points in the Organization of *Ceratocephale osawai* Iz. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 5 p 239—252 2 Figg. T 12. [**64**]

Karg, ..., Die Ankylostomiasis im Königreich Sachsen. in: 33. Jahresb. Ver. Naturk. Zwickau p 1—47 T 1—3.

Keeble, F., On the Isolation of the Infecting Organism (»Zoochlorella«) of *Convoluta roscoffensis*. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 77 p 66—68. [Vorläufige Mittheilung: *Carteria* spec.]

***Kemna**, Ad., Sur les rapports entre Cténaires et Polyclades. in: Ann. Soc. Mal. Belg. Tome 38 **1904** Bull. p 79—87.

Klein, Walter, Neue Distomen aus *Rana hexadactyla*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 59—80 T 5. [**35**]

Kohn, F. G., Einiges über *Paramermis contorta* (v. Linstow) = *Mermis contorta* v. Linstow. in: Arb. Z. Inst. Wien 15. Bd. p 213—256 T 16. [**48**]

Korschelt, E., s. **Ziegler.**

Kostanecki, K., Experimenteller Beitrag zur Feststellung der Herkunft der Centriolen der ersten Furchungsspindel bei *Myzostoma glabrum*. (Vorläufige Mittheilung.) in: Bull. Acad. Cracovie p 411—416. [**67**]

Kowalewski, M., Helminthological Studies part 9. On two species of Tapeworms of the genus *Hymenolepis* Weinl. ibid. p 532—534 T 14. [**39**]

***Krabbe**, H., Über das Vorkommen von Bandwürmern beim Menschen in Dänemark. Abschließende Mittheilung. in: Nord. Med. Ark. Abth. 2 p 1—12.

Krawany, J., Untersuchungen über das Centralnervensystem des Regenwurms. in: Arb. Z. Inst. Wien 15. Bd. p 281—316 11 Figg. 5 Taf. [**57**]

Ladreyt, F., Sur les tubes di Poli de *Sipunculus nudus* (L.) (Note préliminaire). in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 215—222 4 Figg. [**55**]

Lampert, K., Verbreitung der dendrocölen Strudelwürmer in Süddeutschland. in: Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Stuttgart 60. Jahrg. **1904** Sitzungsb. p 99—101. [**28**]

Lanchester, W. F., **1.** On a Collection of Sipunculids made at Singapore and Malacca. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 26—28. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **2.** The Marine Fauna of Zanzibar and British East Africa, from Collections made by Cyril Crossland in the Years 1901 and 1902. — Gephyrea. ibid. p 28—35 T 1. [Systematisch-Faunistisch.]

Lanchester, W. F., **3.** On the Sipunculids and Echiurids collected during the »Skeat« Expedition to the Malay Peninsula. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 35—41 T 2. [Systematisch-Faunistisch.]

Langeron, Maur., Note sur l'emploi du lactophénol de Amann pour le montage des Nématodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 749—750.

Lankester, E. R., On a New Species of *Cephalodiscus* (*C. nigrescens*) from the Antarctic Ocean. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 400—402 Taf. [Systematisch.]

Lavallée, Alph., s. **Caullery.**

*__Lebour__, M. V., A preliminary note on a Trematode Parasite in *Cardium edule*. in. Rep. Northumberland Sea Fish. Comm. **1904** p 82—84 3 Figg. [Unbenannt.]

Le Dantec, A., Recherches expérimentales démontrant la non-toxicité du Ténia inerme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 151—152.

Lefevre, G., Artificial Parthenogenesis in *Thalassema mellita*. in: Science (2) Vol. 21 p 379. [**18**]

Leidy, Joseph, Researches in Helminthology and Parasitology. Arrang. and ed. by Joseph Leidy jr. in: Smithson. Miscell. Coll. Washington Vol. 46 281 pgg. Figg. [Neue Ausgabe älterer Arbeiten.]

Letulle, Maur., **1.** Bilharziose intestinale. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 329—439 16 Figg. T 1, 2. [Vorwiegend klinisch und pathologische Anatomie, auch Angaben über Eier, geographische Verbreitung, etc.]

——, **2.** Phlébites bilharziennes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 607—609. [Rein medicinisch.]

Levander, K. M., Några ord i anledning af förekomsten af stora larver af *Ligula intestinalis* L. in: Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. Helsingfors 13. Heft **1904** p 109—112.

Lillie, Fr. R., On the Nature and Behavior of the Morphogenous Substances in the Egg of *Chætopterus*. in: Science (2) Vol. 21 p 385. [**18**]

Lillie, R. S., The structure and Development of the Nephridia of *Arenicola* cristata Stimpson. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 17. Bd. p 341—405 Fig. T 22—25. [**62**]

Linstow, O. v., **1.** *Strongyloides Fülleborni* n. sp. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 532—534 Taf. [**49**]

——, **2.** Zur Anatomie des Genus *Paramermis*. in: Z. Anz. 29. Bd. p 393—396 Fig. [Anatomische und systematische Details, besonders gegen **Kohn**, etc.]

——, **3.** Die durch thierische Parasiten (Helminthen) erzeugten toxischen Stoffe [etc.]. in: Verh. Intern. Thierärztl. Congress Budapest 14 pgg.

——, **4.** Helminthologische Beobachtungen. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 355—366 T 23. [3 *Ascaris*, 2 n., 1 *Filaria*, n., 1 *Mermis*, n., 1 *Echinorhynchus*, n., 1 *Aploparaksis*, 3 *Hymenolepis*, 1 n., 1 *Fimbriaria*, n.]

——, **5.** Helminthen aus Ceylon und aus arktischen Breiten. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 182—193 T 13. [5 *Ascaris*, 4 n.; 1 n. *Spiroptera*; 1 *Dilepis*, n.; 1 *Zschokkia*, n.; 1 *Bothriocephalus*, n.; Bemerkungen zur Nomenklatur.]

——, **6.** Helminthen der Russischen Polar-Expedition 1900—1903. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 18 p 1—17 T 1—3. [**43, 49, 52**]

——, **7.** Neue Helminthen. in: Arch. Naturg. 71. Jahrg. p 267—276 T 10.

Linton, E., Notes on Cestode Cysts, *Tænia Chamissonii*, new species, from a Porpoise. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Washington Vol. 28 p 819—822 T 35. [**44**]

Looss, A., **1.** Von Würmern und Arthropoden hervorgerufene Erkrankungen. in: Handbuch Tropenkrankh. Leipzig 1. Bd. p 77—194 45 Figg. T 8, 9.

——, **2.** Die Wanderung der *Ancylostomum-* und *Strongyloides*-Larven von der Haut nach dem Darm. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 225—233. [**45**]

——, **3.** The anatomy and life history of *Anchylostoma duodenale* Dub. A monograph. in: Records Egypt. Gov. School Med. Cairo Vol. 3 p 5—158 5 Figg. T 1—10. [**45**]

——, **4.** *Schistosomum japonicum* Katsurada, eine neue asiatische *Bilharzia* des Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 39. Bd. Orig. p 280—285. [**32**]

Looss, A., **5.** Notizen zur Helminthologie Ägyptens. 6. Das Genus *Trichostrongylus* n. g., mit zwei neuen gelegentlichen Parasiten des Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 39. Bd. Orig. p 409—422 2 Taf. [**46**]

Ludwig, H., Ein endoparasitischer Chätopod in einer Tiefsee-Ophiure. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 29. Bd. p 397—399. [**66**]

Lühe, Max, Geschichte und Ergebnisse der Echinorhynchen-Forschung bis auf Westrumb (1821). (Mit Bemerkungen über alte und neue Gattungen der Acanthocephalen.) in: Z. Ann. Würzburg 1. Bd. p 139—353.

Luther, Alex., Sind die Gonoducte der Platoden von Excretionsorganen abzuleiten? in: Z. Anz. 29. Bd. p 409—411. [Nein; gegen Gegenbaur.]

Lynch, G. W. A., A note on the occurrence of *Filaria* of Fijians. in: Lancet Vol. 168 p 21—22.

Mac Callum, W. G., On two new Amphistome parasites of Sumatran Fishes. (Voyage of Dr. W. Volz.) in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 667—678 2 Figg. [**35**]

Magalhães, P. S. de, Notes d'helminthologie brésilienne. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 305—318 4 Figg. [**43, 49**]

Malaquin, A., Les phénomènes histogéniques de la reproduction asexuelle chez les Salmacines et les Filogranes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1484—1487. [**63**]

Mandoul, H., s. **Jammes.**

Marais de Beauchamp, Paul, **1.** Etudes sur les Cestodes des Sélaciens. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 463—539 22 Figg. [**43**]

——, **2.** Sur l'organe rétro-cérébral de certains Rotifères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 961—963. [**56**]

——, s. **Beauchamp.**

Marcus, Harry, **1.** Ein Rhachiskern bei Ascariden. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 479—482 3 Figg. [**47**]

——, **2.** Über Samen- und Eibildung bei *Ascaris mystax.* (Vorläufige Mittheilung.) in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 21. Bd. p 39—44 3 Figg. [**47**]

Marshall, Wm. S., and N. C. **Gilbert**, Three new Trematodes found principally in Black Bass. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 477—488 T 15. [**35**]

Marval, L. de, Monographie des Acanthocéphales d'Oiseaux. in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 195—387 T 1—4. [**52**]

Mc Dill, J. R., s. **Wherry.**

Mc Intosh, W. C., **1.** On the Pacific, Atlantic, Japanese, and other »Palolos«. in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 608—609. [Auszug aus No. 2.]

——, **2.** Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. No. 26. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 33—57 T 4. [**66**]

Mesnil, F., & M. **Caullery**, **1.** Comparaison des cycles évolutifs des Orthonectides et des Dicyémides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 774—776; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 431—433. [**24**]

——, **2.** Sur le développement des ovules et les larves ciliées d'un Orthonectide hermaphrodite (*Rhopalura Pelseneeri* Caull. et Mesn.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 428—430 2 Figg. [**23**]

Meyer, Alfred, Two Cases of Pernicious Anemia due to the *Bothriocephalus latus.* in: Med. Rec. New York Vol. 67 p 431—432.

Michaelsen, W., **1.** Die Oligochäten Deutsch-Ostafricas. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 288—367 Fig. T 19, 20. [**60**]

——, **2.** Die Oligochäten des Baikal-Sees monographisch bearbeitet. in: Wiss. Ergeb. Z. Exp. Baikalsee Kiew u. Berlin 1. Lief. 69 pgg. 9 Figg. [**60**]

Minckert, W., Mittheilungen zur Histologie der Cestoden. 1. Über Epithelverhältnisse und Struktur der Körpercuticula. in: Z. Anz. 29. Bd. p 401—408 Fig. [Vorl. Mittheil.]

Mingazzini, P., Un Gefireo pelagico: *Pelagosphaera Aloysii* n. gen. n. sp. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 1 p 713—720 2 Figg. [**55**]

Montgomery, Th. H., The development and structure of the larva of *Paragordius*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 56 p 738—755 T 49, 50. [**50**]

Monticelli, Fr. Sav., **1.** Su di un Echinorinco della Collezione del Museo Zoologico di Napoli (*Echinorhynchus rhytidodes* Monticelli). in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 25 13 pgg. T 5.

——, **2.** Osservazioni intorno ad alcune specie di Heterocotylea. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Anno 18 p 65—80 5 Figg. [**36**]

——, **3.** Il genere *Lintonia* Montic. in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 117—124 T 7. [**36**]

Montoya y Flores, I. B., De una nueva especie de *Filaria* en el Sapo de Medellin. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 146—148; Remarque par R. Blanchard. ibid. p 148. [*F. Columbi* R. Blanch.]

Moore, J. P., **1.** New Polychæta from California. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 56 p 484—503 T 37, 38. [Systematisch.]

——, **2.** Description of a new species of Earthworm (*Diplocardia longa*) from Georgia. ibid. p 803—808. [Systematisch.]

Morgan, L. V., Incomplete anterior regeneration in the absence of the brain in *Leptoplana littoralis*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 187—193 2 Figg. [**31**]

Mrázek, Al., Über *Taenia acanthorhyncha* Wedl. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Tatria* Kowalewski.) in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 7 24 pgg. 7 Figg. 2 Taf. [**39**]

Murray, James, On a new family and Twelve New species of Rotifera of the Order Bdelloida, collected by the Lake Survey. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 41 p 367—386 7 Taf. [**56**]

Nelson, J. A., The early development of *Dinophilus*: a study in cell-lineage. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 56 p 687—737 6 Figg. T 43—48. [**69**]

***Northrup**, Will. P., & Fred. P. **Solley**, A case of double infection with *Uncinaria duodenalis* and *Strongyloides intestinalis*. in: Med. Rec. New York Vol. 67 p 432.

***Nufer**, W., Die Fische des Vierwaldstättersees und ihre Parasiten. Basel 232 pgg. 4 Taf.

Nusbaum, J., **1.** Vergleichende Regenerationsstudien. Über die Regeneration der Polychäten *Amphiglene mediterranea* Leydig und *Nerine cirratulus* Delle Ch. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 222—307 Fig. T 13—16. [**19**]

——, **2.** Über die Regeneration einiger Polychäten nach künstlichen Verletzungen. in: Bull. Acad. Cracovie 1904 p 401—409. [Auszug aus No. 1.]

——, s. **Czerski**.

Odhner, Theodor, Die Trematoden des arktischen Gebietes. in: Fauna Arctica Jena 4. Bd. p 289—372 4 Figg. T 2—4. [**34**]

Oliver, Thomas, Ankylostomiasis as it affects Miners. in: Lancet Vol. 1 p 859—860.

Pearl, R., & W. N. **Fuller**, Variation and correlation in the Earthworm. in: Biometrika Cambridge Vol. 4 p 213—229; auch in: *5. Ann. Rep. Michigan Acad. Sc. p 199—204 Fig. [**22**]

Penel, R., **1.** Les Filaires du sang de l'Homme. Avec préface par R. Blanchard. 2. édition. Paris 180 pgg. Figg.

——, **2.** Les Filaires du sang de l'homme. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 187—204.

Pérez, Ch., & E. **Gendre**, Procédé de coloration de la névroglie chez les Ichthyobdelles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 675—676. [Vorläufige Mittheilung.]

Pierantoni, U., **1.** Una nuova maniera di gestazione esterna della *Pionosyllis pulligera* Krohn. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 234—236. [**63**]

——, **2.** Oligocheti del fiume Sarno. in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 227—247 T 14, 15. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

Pierantoni, U., **3.** Sopra alcuni Oligocheti raccolti nel fiume Sarno. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 26 **1904** 4 pgg. [Auszug aus No. 2.]

——, **4.** *Cirrodrilus cirratus* n. g. n. sp. parassita dell' *Astacus japonicus*. ibid. No. 31 3 pgg. T 6. [**60**]

Pieri, Gino, **1.** L'infezione da Anchilostoma per la via cutanea. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 547—554.

——, **2.** Osservazioni sulla biologia dell' Anchilostoma. ibid. p 727—730.

Piguet, Em., Le *Bythonomus Lemani* de Grube. in: Revue Suisse Z. Tome 13 p 617—619. [Systematisch.]

Pintner, Th., **1.** Die Lösung der Grubenwurmfrage. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 55. Bd. p 4—5. [**46**]

——, **2.** Die Grubenwurmkrankheit und ihre Erreger (*Ankylostoma*). in: Vortr. Ver. Verbreit. Nat. Kenntn. Wien 45. Jahrg. 32 pgg. 5 Figg. [**46**]

——, **3.** Neue Erfahrungen über die Wurmkrankheit. in: Zeit. Österr. Ingenieur-Architekten-Ver. No. 18 1 pg. [**46**]

Plehn, Mar., *Sanguinicola armata* und *inermis* (n. gen. n. sp.) n. fam. Rhynchostomida. Ein entoparasitisches Turbellar im Blute von Cypriniden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 244—252 8 Figg. [**26**]

Plotnikow, W., Über einige rhabdocöle Turbellarien Sibiriens. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 21. Bd. p 479—490 T 25. [23 Arten mit kurzen Angaben über topographische Anatomie. Neu 1 *Macrostoma*, 1 *Mesostoma*, 5 *Vortex*.]

Popoff, N., s. **Bugnion**.

Porta, Ant., Gli Echinorinchi dei Pesci. in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 149—214 T 10—12. [Systematische Beschreibung von 71 Arten, mit synoptischen Bestimmungstabellen, Statistik etc.]

Quintaret, G., Note sur une Cercaire parasite du *Barleeia rubra* (Adams). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 724—725. [Vorläufige Mittheilung.]

Railliet, A., & A. **Henry**, **1.** Un nouveau Sclérostomien (*Triodontophorus deminutus* n. sp.) parasite de l'Homme. ibid. p 569—571. [1 ♂ und 1 ♀ aus einem Neger.]

——, **2.** Encore un nouveau Sclérostomien (*Oesophagostomum Brumpti* n. sp.) parasite de l'Homme. ibid. p 643—645. [6 Ex. aus einem Neger.]

Rand, H. W., The Behavior of the Epidermis of the Earthworm in Regeneration. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 16—57 T 1—3. [**21**]

***Ransom**, Br. H., **1.** An Account of the Tapeworms of the Genus *Hymenolepis* parasitic in Man, including Reports of several new cases of the Dwarf Tapeworm (*H. nana*) in the United States. in: Hyg. Lab. Publ. Health Mar. Hosp. Serv. U. S. Bull. No. 18 **1904** 138 pgg.

——, **2.** Manson's Eye Worm of Chickens (*Oxyspirura Mansoni*), with a general review of Nematodes parasitic in the Eyes of Birds and notes on the Spiny-suckered Tapeworms of Chickens (*Davainea echinobothrida* [= *Taenia botrioplites*] and *D. tetragona*). in: U. S. Dep. Agric. Bur. Animal Ind. Bull. No. 60 72 pgg. 52 Figg. Taf. [**42, 48**]

——, **3.** A new Nematode (*Gongylonema ingluvicola*) parasitic in the crop of Chickens. ibid. Circ. 64 3 pgg. 2 Figg. [**48**]

——, **4.** The Gid Parasite (*Coenurus cerebralis*); its presence in American Sheep. in: Bull. Dep. Agric. Washington 1905 23 pgg. 12 Figg.

Rautenberg, ..., Hirncysticerken. in: D. Med. Wochenschr. 31. Jahrg. p 323—325.

Rauther, Max, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und der phylogenetischen Beziehungen der Gordiiden. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 1—94 T 1—4. [**51**]

Retzius, G., Über Muskelzellen an den Blutgefäßen der Polychäten. in: Biol. Unters. Retzius (2) 12. Bd. p 75—78 T 10. [**65**]

Reuter, E., Gallbildning hos Achillea millefolium L., förorsakad af *Tylenchus millefolii* Löw. in: Meddelanden Soc. F. Fl. Fennica Helsingfors 30. Heft **1904** p 25—26.

Richters, F., [Erläuterung zu Präparaten von *Bunonema*]. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 46—47 Fig. [**50**]

Ritter-Záhony, R. v., Landplanarien aus Java und Ceylon, gesammelt von Prof. K. Kraepelin 1904. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 22. Bd. 2. Beih. p 161—200 5 Figg. 2 Taf. [**28**]

Ronchetti, Vitt., Caso settemplice di *Dibothriocephalus latus* (Bremser). in: Riv. Crit. Clin. Med. Firenze Anno 5 **1904** p 654—658.

***Roth**, K., Beiträge zur Systematik und Biologie der *Heterakis inflexa*, *vesicularis* und *maculosa*, und zur Anatomie und Physiologie gewisser bei ihnen vorkommenden Zellen. Leipzig 40 pgg. 3 Taf.

Sabussow, H., Zur Kenntnis der Turbellarienfauna des Golfes von Villefranche s. m. in: Z. Anz. 28. Bd. p 486—489. [Faunistisch.]

Sala, Luigi, Intorno ad una particolarità di struttura delle cellule epiteliali che tapezzano il tubo ovarico e spermatico degli Ascaridi. in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 37 **1904** p 874—887 Taf. [S. Bericht f. 1904 Vermes p 51.]

Salensky, W., **1.** Morphogenetische Studien an Würmern. 1. Über den Bau der *Echiurus*larve. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 16 No. 11 102 pgg. 10 Taf. [**52**]

——, **2.** Über den Bau des Prototrochs der *Echiurus*larven. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 338—342. [Auszug aus No. 1.]

——, **3.** Über die Bildung des Mesoblastes bei den *Echiurus*larven. ibid. p 377—381. [Auszug aus No. 1.]

Schaaf, Heinr., Zur Kenntnis der Kopfanlage der Cysticerken, insbesondere des *Cysticercus Taeniae solii*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 435—476 13 Figg. T 26, 27. [**37**]

Scheben, Leonh., Beiträge zur Kenntnis des Spermatozoons von *Ascaris megalocephala*. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 397—431 3 Figg. T 20, 21. [**47**]

Schepotieff, Alex., **1.** Über Organisation und Knospung von *Rhabdopleura*. (Zweite Mittheilung.) in: Z. Anz. 28. Bd. p 795—806 7 Figg. [**67**]

——, **2.** Zur Organisation von *Cephalodiscus*. in: Bergens Mus. Aarbog No. 8 20 pgg. 2 Taf. [**68**]

Schmidt, Friedo, Zur Anatomie und Topographie des Centralnervensystems von *Branchiobdella parasita*. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 664—692 5 Figg. [**57**]

Schneider, Guido, **1.** Zur Frage von der Entstehung neuer Arten bei Cestoden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 349—352. [**23**]

——, **2.** Die Ichthyotänien des finnischen Meerbusens. in: Festschr. Palmén Helsingfors No. 8 31 pgg. Taf. [**42**]

Schockaert, Rufin, La fécondation et la segmentation chez le *Thysanozoon Brocchi*. in: Cellule Tome 22 p 5—39 3 Taf. [**29**]

Schoener, H., s. **Brunelli**.

Schröder, Olaw, Beiträge zur Kenntnis der Bauchsinnesorgane (Bauchaugen) von *Eunice viridis* Gray spec. (Palolo). in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 132—149 2 Figg. T 7, 8. [**64**]

Schubmann, Wilh., Über die Eibildung und Embryonalentwickelung von *Fasciola hepatica* L. (*Distomum hepaticum* Retz.). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 571—606 T 34, 35. [**34**]

Schulze, F. E., s. **Ziegler**.

Schwartz, Martin, Beiträge zu einer Naturgeschichte der Tomopteriden. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 497—536 9 Figg. T 18. [**65**]

Scott, A., Some Parasites found on Fishes in the Irish Sea. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 18 **1904** p 113—125. [Hierher einige Monogenea.]

Sergent, Edm. & Et., Sur des embryons de Filaire dans le sang du Dromadaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 672—673. [250 μ lang, 8—10 μ breit.]

Shipley, A. E., **1.** Notes on a Collection of Parasites belonging to the Museum of University College, Dundee. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 13 p 95—102 2 Figg. [**42, 50**]

——, **2.** Notes on parasites. in: Fauna Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 p 846. [*Amphistomum spinulosum* Looss in Chelone mydas Cuv.; *Physaloptera Varani* Parona.]

——, **3.** Notes on Ento-Parasites from the Zoological Gardens, London, and elsewhere. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 248—253. [**50, 52**]

——, **4.** *Cladorchis Watsoni* (Conyngham) a human parasite from Africa. in: Yates & Johnston Lab. Rep. Liverpool Vol. 6 Part 1 9 pgg. T 4. [**36**]

Shipley, A. E., & J. **Hornell**, Further report on parasites found in connection with the Pearl Oyster fishery at Ceylon. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 3 p 49—55 Taf. [**43**]

Siccardi, P. D., Osservazioni su l' anchilostomiasi. L'*Ancylostoma americanum* (Stiles). in: Atti Ist. Veneto Sc. Lett. Tomo 64 p 1473—1476. [In Venedig eingeschleppt.]

Skorikow, A. S., **1.** Über das Sommer-Plankton der Newa und aus einem Theile des Ladoga-Sees. in: Biol. Centralbl. 24. Bd. **1904** p 353—366, 385—391 Fig.

——, **2.** Beobachtungen über das Plankton der Newa. ibid. 25. Bd. p 5—19. [Rotat. 3 n.]

——, **3.** Eine neue Echiurus-Species aus dem Mittelmeer. in: Z. Anz. 29. Bd. p 217—221. [Vorläufige Mittheilung: *E. abyssalis* n.]

Smith, Frank, Notes on Species of North American Oligochæta. 5. The Systematic Relationships of *Lumbriculus* (*Tinodrilus*) *inconstans* (Smith). in: Bull. Illinois State Lab. Urbana Vol. 7 p 45—51. [Systematisch.]

Smith, J. C., *Synchæta bicornis*: a new Rotifer from the brakisch waters of Lake Pontchartrain, Louisiana. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 25 p 121—126 T 18. [Systematisch.]

Solley, Fred. P., s. **Northrup**.

***Soulier**, Alb., Revision des Annélides de la région de Cette. 3. in: Mém. Acad. Montpellier (2) Tome 3 p 319—374 12 Figg.

Spengel, J. W., **1.** Einige weitere Beobachtungen an *Ptychodera erythraea* Spengel. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 22 **1904** 3 pgg. 2 Figg. [Systematisch.]

——, **2.** Die Monozootie der Cestoden. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 252—287. [**36**]

——, s. **Ziegler**.

Spiess, Cam., **1.** La question du foie chez la Sangsue médicinale. Recherches expérimentales sur l'excrétion. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 577—579. [**56**]

——, **2.** La question du foie chez la Sangsue médicinale. Recherches des sels et des pigments biliaires. ibid. Tome 59 p 415—417. [**56**]

——, **3.** Sur la présence de pigments biliaires chez la Sangsue médicinale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 333—335. [**56**]

——, **4.** Sur l'évolution du foie. ibid. p 506—508. [**56**]

——, **5.** Sur la structure intime du tube digestif de l'*Aulastoma gulo* Moq.-Tand. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 391—399 Taf. [**56**]

Stäubli, Carl, **1.** Beitrag zur Kenntnis der Verbreitungsart der Trichinenembryonen. in: Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich 50. Jahrg. p 163—176. [**48**]

——, **2.** Über Trichinosis. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 21. Bd. p 34—36. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Stafford, J., Trematodes from Canadian Vertebrates. in: Z. Anz. Bd. 28 p 681—694. [Faunistisch: 8 neue Gattungen und mehrere neue Arten; Ergänzung zu St. in Bericht f. 1904 Vermes p 16.]

Stevens, N. M., & A. M. **Boring**, Regeneration in *Polychœrus caudatus*. Part 1. Observations on living material. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 335—346 21 Figg. 2 Taf. [**24**]

***Stevenson**, C., A new parasite (*Strongylus quadriradiatus*, n. sp.) found in the Pigeon. Preliminary report. in: U. S. Bur. Animal Ind. Circ. 47 **1904** 6 pgg.

Stiles, Ch. W., Illustrated key to the Trematode Parasites of Man. in: Hyg. Lab. Publ. Health Mar. Hosp. Serv. U. S. Bull. No. 17 66 pgg. 88 Figg.

Stoppenbrink, F., **1.** Der Einfluss herabgesetzter Ernährung auf den histologischen Bau der Süßwassertricladen. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 496—547 Fig. T 25. [**27**]

——, **2.** Die Geschlechtsorgane der Süßwassertricladen im normalen und im Hungerzustande. Verh. Nat. Ver. Bonn 61. Jahrg. **1904** p 27—36. [**26**]

Strobell, E. C., s. **Foot.**

Stroh, G., Der *Strongylus ostertagi* Stiles im Labmagen der Rehe. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 15. Jahrg. p 163—166.

Struckmann, Chr., Eibildung, Samenbildung und Befruchtung von *Strongylus filaria.* in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 577—628 18 Figg. T 29—31. [**46**]

Tattersall, W. M., **1.** On a new Species of *Dolichoglossus.* in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 603—604. [*D. ruber* n.]

——, **2.** Enteropneusta from the west coast of Ireland. in: Rep. Fish. Ireland f. 1902/3 Part 2 p 213—214. [Systematisch.]

Tenholt, A., Über Anchylostomiasis. in: München. Med. Wochenschr. 52. Jahrg. p 858—859.

Tennent, D. H., Feeding Experiments for Determining the Life History of an Oyster Parasite. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 233—235. [**35**]

Théel, Hj., Northern and Arctic Invertebrates in the collection of the Swedish State Museum (Riksmuseum). 1. Sipunculids. in: Svenska Akad. Handl. 39. Bd. No. 1 130 pgg. 15 Taf. [**54**]

Thiele, J., s. **Ziegler.**

Thompson, W. G., A Case of *Dibothriocephalus latus* Infection, causing Pernicious Anemia, with complete recovery. in: Med. Rec. New York Vol. 67 p 431.

Toldt, Karl, Über die Differenzirungen in der Cuticula von *Ascaris megalocephala* Cloqu. in: Z. Anz. 28. Bd. p 539—542 3 Figg. [Beschluss der Polemik zwischen T. in Bericht f. 1904 Vermes p 17 und Goldschmidt ibid. p 51.]

Treadwell, Aa. L., On the Heteronereis stage of *Nereis kobiensis* Mc Intosh. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 226—231 5 Figg. [Im H.-Stadium degenerieren in Folge massenhafter Ausbildung von Keimzellen die inneren Organe, besonders im Vorderkörper.

Ude, H., Terricole Oligochäten von den Inseln der Südsee und verschiedenen anderen Gebieten der Erde. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 405—501 11 Figg. T 17. [Systematisch-Faunistisch mit zahlreichen anatomischen Angaben.]

Uexküll, J. v., Studien über den Tonus. 3. Die Blutegel. in: Zeit. Biol. (2) 28. Bd. p 372—402 17 Figg. [**22**]

Vejdovský, F., Zur Hämocöltheorie. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 80—170 T 7—11. [**18**]

Verrill, A. E., Additions to the Fauna of the Bermudas from the Yale Expedition of 1901, with Notes on Other Species. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 11 **1903** p 15—62 T 1—9. [9 Polycladen (7 n.) und Einiges über Nemertinen.]

Viguier, C., Le recul de la bouche chez les Chétopodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 132—134. [**18**]

Voigt, W., Über die Wanderungen der Strudelwürmer in unseren Gebirgsbächen. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 61. Jahrg. p 103—178 9 Figg. [**27**]

Wagner, F. v., Beiträge zur Kenntnis der Reparationsprocesse bei *Lumbriculus variegatus* Gr. 2. (Schluss-) Theil. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 41—156 T 3—7. [**21**]

Walton, L. B., A land Planarian in Ohio. in: Ohio Natural. Vol. 5 p 254. [*Rhynchodemus sylvaticus.*]

Ward, H. B., The earliest record of *Filaria loa.* in: Z. Ann. Würzburg 1. Bd. p 376—384 Fig.

Watson, Arn. T., Note on *Polydora armata*, Lnghs. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 325—326 Fig. [Commensale des Schwammes *Aulospongus tubulatus.*]

Wessely, Karl, Die Lumbriciden Oberösterreichs. Linz 19 pgg. [Systematisch-Faunistisch.]

Wheeler, W. M., A new *Myzostoma*, parasitic in a Starfish. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 75—78 Fig. [**67**].

*Wherry, W. B., & J. R. Mc Dill, Notes on a case of Hæmatochyluria, together with some observations on the morphology of the Embryo Nematode *Filaria nocturna*. in: Publ. Bur. Gov. Lab. Manila 15 pgg. 2 Taf.

Widakowich, Victor, Über Nematoden an der Hypophysis cerebri von *Felis domestica*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 447—450 8 Figg. [Unbestimmbar; mit prolabirtem Uterus wie bei *Sphaerularia*.]

Willey, A., Report on the Polychæta collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 243—324 8 Taf. [Systematisch-Faunistisch.]

Woltereck, R., Zur Kopffrage der Anneliden. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 154—186 17 Figg. [**16**]

——, s. Ziegler.

Yatsu, N., The formation of centrosomes in enucleated egg-fragments. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 287—312 8 Figg. [**31**]

Zeleny, Ch., **1.** Compensatory regulation. ibid. p 1—102 27 Figg. [**20**]

——, **2.** The rearing of Serpulid larvæ with notes on the behavior of the young animals. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 308—312 3 Figg. [**64**]

Ziegler, H. E., **1.** Neuere Beobachtungen über die Wurmkrankheit. in: Nat. Wochenschr. Jena (2) 4. Bd. p 17—21 7 Figg. [**45**]

——, **2.** Das Ectoderm der Plathelminthen. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 35—41 4 Figg. Discussion von Korschelt, Schulze, Spengel, Woltereck, Thiele. ibid. p 41—42. [**24**]

*Ziemann, H., **1.** Über eitrige Perforationsperitonitis und Spulwürmer (*Ascaris lumbricoides*) bei einem Neger. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 9. Bd. p 33—34.

——, **2.** Beitrag zur Filariakrankheit der Menschen und Thiere in den Tropen. in: D. Med. Wochenschr. 31. Jahrg. p 420—424 3 Figg.

Zschokke, F., **1.** *Dipylidium caninum* (L.) als Schmarotzer des Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 38. Bd. Orig. p 534. [In Basel bei einem 4jährigen Knaben 5 oder 6 Exemplare; s. auch Bericht f. 1903 Vermes p 15 Zschokke und ibid. f. 1904 Vermes p 9 Köhl.]

——, **2.** Das Genus *Oochoristica* Lühe. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 53—67 T 1. [**42**]

---

1. Allgemeines.

Woltereck untersucht, wie sich ontogenetisch Kopflappen und Mundregion der Anneliden zu den Körperregionen der Trochophora, und die inneren Organe dieser Wurmbezirke zu den entsprechenden Organen der Larve verhalten. Zunächst zeigt er, wie seine Befunde [s. Bericht f. 1902 Vermes p 66 und p 70, f. 1904 p 18 und p 70] der Auffassung, wonach die Trochophora zum Wurmkopfe wird, für *Polygordius* die Grundlage entzogen haben. 3 Umstände sprachen dagegen, dass die von Hatschek, Fraipont und E. Meyer untersuchten Exolarven sich von den Endolarven so principiell unterscheiden, dass sie den Wurmkopf durch Metaplasie anstatt durch Cenoplasie erzeugten: 1) dass *P. lacteus* und *neapolitanus* identisch sind, 2) dass die Larven von Neapel und Helgoland bis zu einem gewissen Stadium Zelle für Zelle übereinstimmen, und 3) dass auch Kreuzungen zwischen beiden leicht gelangen. — Verf. bespricht dann die Grenze von Kopf und Rumpf. Die Eintheilung des Körpers in Pro- und Metasoma und die in Prostomium, Soma und Pygidium sind unrichtig, weil sie gegen die Zweitheiligkeit der Anlage verstoßen. Besonders scharf zeigt diese 2 Einheiten die *Polygordius*-Larve, wo sich um je ein polares Wimperorgan 2 ursprünglich gleiche Anlagebezirke und Nervencentren gegenüberstehen, von denen

der eine nur Kopfzapfen und Gehirn, der andere den Rumpf incl. Mund- und Aftersegment hervorbringt.. Die Grenze zwischen beiden bildet aber nicht etwa nur der Prototroch, sondern das gesammte larvale Epithel, das beseitigt wird, wenn jene beiden Einheiten mit einander verschmelzen. Entstehung des Ectodermepithels des Kopfes der Exolarve. Das Larvenectoderm wird in 2 Akten eliminirt: 1) bei den Endolarven wird das Epithel der Epi- und Hyposphäre abgeworfen, ohne dass sich vorher die Epithelzellen, Drüsen, Ganglienzellen, Nerven und Muskeln verändern; bei den Exolarven werden mit der Veränderung des Epithels auch diese übrigen Bestandtheile der Hemisphären allmählich zerstört; 2) wenn Kopflappen und Rumpfanlage nur noch durch die Trochregion getrennt sind, werden plötzlich beide Anlagen aneinander gezogen, der bewimperte Zellgürtel wird losgerissen, und der Wurm sinkt zu Boden. Definitiver Schlund. Auch der Larvenmagen wird in 2 Akten beseitigt, nämlich erst allmählich, während die Hemisphären eliminirt werden, dann plötzlich, kurz bevor die Trochregion abgeworfen wird. Während also bei der Exolarve zu viel Darm vorhanden ist, hat die Endolarve, wenn sich in ihr der Wurm streckt, einen viel zu kurzen Darm, der erst durch Abflachung und Theilung seiner Zellen die nöthige Länge erreicht. Schlundregion. Bei *P.* ist nur der aus der Scheitelplatte hervorgehende Kopfzapfen ein Prostomium; seine Grenzen sind: unten Mund, seitlich Wimpergruben, innen Gehirnbasis. Die so umgrenzte Fläche ist die Verlöthungsebene bei der Metamorphose; was dahinter liegt, entstammt dem Rumpfkeim. Daher gibt es auch nur 1 Hohlraum im Prostomium: das präcerebrale Schizocöl mit seinen Mesenchymzellen. Als Schlunddoppelsegment bezeichnet Verf. die beiden vordersten Segmente, die beim Wurme nur neural deutlich gesondert sind und sich von den folgenden auch dadurch unterscheiden, dass zwischen Schlund und Splanchnopleura ein trichterförmiger Blastocölraum frei bleibt. Das vorderste Somitpaar der Larve endet mit 3 scharf zugespitzten, dem Epithel anliegenden, soliden Fortsätzen, die in die beiden Lateralmuskeln und den unpaaren Dorsallängsmuskel übergehen. Janowsky [s. Bericht f. 1904 Vermes p 71] spricht irrthümlich von einem Vorwachsen der Längsmuskelbänder. Das Mesoderm des 1. Somitpaares berührt immer nur den seitlichen und oberen Rand des Kopflappens, speciell der Gehirnbasis; die eigentliche Fläche des Gehirns bleibt mesodermfrei und ist die Basis eines trichterförmigen Raumes, der um den Schlund herum bis ans Ende des 2. Segments zieht. Dieser von der Splanchnopleura des Schlunddoppelsegments umgrenzte Raum ist ein Blastocöl. Außerdem ist das im Blastocöltrichter liegende Schlunddoppelsegment von einem Zellenbelag umgeben, der (mit E. Meyer) die mesenchymatische Anlage der Schlundretractoren bildet. Gegen Ende der Larvenperiode wird er zweischichtig, und sein Hohlraum ist ein Schizocöl. Während die äußere Schicht die Retractoren bildet, wird die innere zum Schlundnervensystem. Nephridien. Das 1. zweiästige, rein mesenchymatöse Protonephridienpaar wird (gegen E. Meyer) bei der Metamorphose aufgelöst. Das 2. Paar besteht aus dem im Blastocöl liegenden mesenchymatischen Theil und dem das 1. Somitpaar und das Rumpfepithel durchsetzenden segmentalen Theil, ist also nur zum Theil dem 1. Paar gleichwerthig und kann auch nicht im Sinne von Meyer und Lang für die Einheitstheorie der Proto- und Metanephridien verwerthet werden. Verf. begründet weiter embryologisch den Ausdruck »mesenchymatische Nephridien« und erwägt die Homologien der Larvennephridien bei der Exo- und Endolarve. Die Seitennephridien der Endolarven vertreten das 2. combinirte Nephridienpaar der Exolarven. Blutgefäße. Nicht das Cölothel bildet die Wandungen der Längsgefäße, sondern von Anfang an das im Blastocöl vor-

handene Mesenchym. Für *P.* trifft also Lang's Hämocöltheorie [s. Bericht f. 1903 Vermes p 15] nicht zu.

Viguier lässt mit Lankester [s. Bericht f. 1904 Arthropoda p 22] die primitive Lage des Mundes der Chätopoden terminal sein, macht aber darauf aufmerksam, dass Lankester die Chätopoden den Arthropoden als »Aprosthomera« gegenüberstellt, obwohl ja bei jenen der Mund ebenso weit zurückrücken kann wie bei diesen.

Vejdovský liefert einen Beitrag zur Hämocöltheorie. Der Darmblutsinus, der ursprünglichste Abschnitt des Gefäßsystems, gehört dem Entoderm an. Er kommt derart zu Stande, dass das Darmepithel nach außen eine Cuticula absondert, zwischen der und dem Epithel sich Blut ansammelt. Dabei bleiben Zellen des Epithels, besonders amöboide Ersatzzellen, durch lange Fortsätze mit der Basalmembran in Verbindung; später lösen sich einzelne ab und legen sich der Basalmembran an: bei den »oligocytären« Arten nur wenige, bei den »pleistocytären« zahlreiche. Das so durch Delamination des Entoderms entstandene Vasothel ist die ursprünglichste Umhüllung der Blutbahnen. Da Herz und Bauchgefäß nur Differenzirungen des Blutsinus sind, so muss das Vasothel auch an ihrer Bildung betheiligt sein. Als continuirliche Bindegewebmembran findet es sich im Bauchgefäße der Lumbriciden und Megascoleciden, in den Seitengefäßen von *Pheratima* und im Subneuralgefäße von Lumbriciden, während in den Capillaren die Zellen meist discontinuirlich vorkommen und irrthümlich als Blutzellen gedeutet werden. Die äußeren muskulösen Wandungen der Hauptgefäße bestehen aus Cölothelzellen, während das Vasothel die Antagonisten dazu liefert. Verf. hat diese Umbildung amöboider Vasothelzellen in spindelförmige, bipolare Myoblasten und Muskelfasern bei Enchyträiden, Tubificiden, Lumbriculiden und Gnathobdelliden verfolgt und als höchsten Grad eine geschlossene endocardiale Längsmuskelschicht bei *Ph.*, *Nephelis* und *Xerobdella* gefunden. So ergibt sich (gegen Lang und Bergh) als die älteste Umhüllung der Blutbahnen das Vasothel, nicht das Cölothel oder Peritoneum. Aus einem Theil der ursprünglichen Amöbocyten werden die Blutkörper. Eigenthümlich ist die Umbildung der Amöbocyten zu den Herzkörpern oder Vasochorden, die als Stützorgane der Gefäße und als phagocytäre Organe dienen können. Eine Vergleichung des Hämocöls der Annulaten mit dem der Mollusken und Arthropoden wird eine große Übereinstimmung ergeben; ebenso ist an der Übereinstimmung zwischen dem Endothel der Vertebraten und Annulaten nicht zu zweifeln.

F. Lillie berichtet über die morphogenen Substanzen im Ei von *Chaetopterus*. Die Eier können dazu gebracht werden, sich ohne Furchung zu differenziren, Cilien zu bilden und schwimmend zu bewegen. Wie bei normalen Larven wird das Protoplasma vacuolisirt, der Dotter aggregirt. Dieser Entwickelungsmodus beruht auf Segregation und Differenzirung solcher Substanzen, die sich schon optisch und auch sonst unterscheiden lassen. Vor dem Erscheinen der Cilien sind ihrer 5 zu Schichten angeordnet; von ihnen drängt sich eine durch besondere Granula ausgezeichnete über die anderen hervor und bildet die Cilien. Dieselben Schichten lassen sich auch am normalen, ungefurchten Ei (jedoch in anderer Anordnung) und während der normalen Entwickelung erkennen; sie haben offenbar specifische, morphogene Eigenschaften.

Nach **Lefevre** können die Eier von *Thalassema mellita* durch Einwirkung schwacher Lösungen organischer oder unorganischer Säuren bis zur Entwickelung frei schwimmender Trochophoren gebracht werden. Kurz nach der Zurückführung in Seewasser bildet sich eine Eihaut, und meist läuft die Eireifung auch normal ab. In einzelnen Fällen dagegen werden keine Polkörper

ausgestoßen, sondern diese verschmelzen mit dem Eikern zum Furchungskerne. Das Centrosoma verschwindet nach der Bildung des 2. Polkörpers, und die Furchungs-Centrosomen entstehen de novo. Häufig theilen sich die Polkörper weiter, so dass eine Art von Morula entsteht. Die parthenogenetisch entwickelten Larven sind ganz normal.

Nusbaum(1) studirte die Regeneration an *Amphiglene mediterranea* und *Nerine cirratulus*. Im Hinterregenerat stülpt sich zunächst unter Contraction der Ringmusculatur der durchschnittene, nach außen ragende Darm um; der Schlitz zwischen seinem freien Rande und dem Rande der Leibeswand wird provisorisch durch Leucocyten, Muskelfragmente und Geschlechtsproducte geschlossen. Später verwachsen beide Ränder, und das umgestülpte Darmstück bildet ein bewimpertes, vom Anus durchbrochenes Schildchen. Dieses stülpt sich dann nebst einem Abschnitte des Ectoderms derart ein, dass zwischen den beiden eine ringförmige Vertiefung entsteht, und zum Schlusse erfolgt eine derartige Ausgleichung, dass der den definitiven Anus enthaltende Hinterdarmtheil ein ectodermales Gebilde darstellt. Auch im Kopfsegment schließt sich die Wunde durch Contraction der Ringmusculatur; ebenso stülpt sich das hervorragende Darmstück um, aber sehr bald schließt sich der Mund in der Mitte des Schildchens, und der neue entsteht durch Einstülpung des letzteren. Hirn und Schlundring entstehen aus paaren Verdickungen des Ectoderms der beiden Kopflappen. Der Bauchstrang regenerirt sich vom Ectoderm des Regenerationskegels aus; vom alten Strange wachsen nur einzelne Fasern in den neuen hinein. Die den Strang bildenden Ectodermzellen sind reihenförmig angeordnet; in der Mittellinie treten hohe cylindrische hervor und senden Fortsätze in die Fasersubstanz. In innigem Zusammenhange mit dem Bauchstrange entwickeln sich aus dem Ectoderm seitliche Muskelanlagen zur Längsmusculatur des Stammes, während die Ringmusculatur aus den tiefen Ectodermschichten des Regenerationskegels hervorgeht. Das Anfangs die Leibeshöhle erfüllende Cölomgewebe stammt theils vom alten Peritoneum, theils aus dem regenerirten Ectoderm. Zur Bildung der Septa dienen hauptsächlich Ectodermzellen, die sich in Querreihen von ihrem Mutterboden ablösen; in die Somite differenzirt sich das Cölomgewebe im Schwanzregenerat caudad, im Kopfregenerat rostrad. Das Blutgefäßsystem regenerirt sich von den alten Gefäßen aus, wobei zuerst ein periintestinaler Blutsinus entsteht. Die Borstenfollikel nebst Musculatur sind ectodermal; dorsale und ventrale Parapodien entstehen aus getrennten Anlagen. Theoretische Betrachtungen. Das Regenerations-Vermögen hängt von inneren Eigenschaften und äußeren Bedingungen ab. Bei ersteren handelt es sich um die größere oder kleinere Plasticität der Gewebe; daher ist ein Organismus um so regenerationsfähiger, je jünger er ist. Weismann's Ansicht, dass sich *Lumbricus* etc. leicht regeneriren, weil sie oft verletzt werden, ist zu einseitig; denn die Hirudineen, die kaum weniger Verfolgungen ausgesetzt sind, regeneriren sich nach den Experimenten des Verf.s so gut wie gar nicht, da ihrer so drüsenreicher Epidermis und dem faserigen Parenchym des Cöloms die Proliferationsfähigkeit abgeht. Auch *Amphioxus* hat nur ein geringes Vermögen zur Regeneration (von sehr vielen Exemplaren, die nach der Operation meist noch Wochen hindurch lebten, brachte es keins zum Wundverschluss); hier ist wohl ebenfalls die ungünstige Gewebestructur die Hauptursache. Ein *Cristiceps*, dem das Hintertheil abgeschnitten worden war, regenerirte Spuren einer neuen Schwanzflosse. Gegen Weismann's Princip sprechen ferner Hirschler's Versuche an Lepidopteren-Puppen [s. Bericht f. 1903 Arthropoda p 74], weil ja diese Puppen durch ihre Cocons geschützt sind. Dass bei höheren Thieren jedes Gewebe nur

seinesgleichen, bei niederen Thieren dagegen auch heterogenes zu regeneriren vermag, erklärt sich durch die erbgleiche Theilung der Keimzellen bei letzteren gegenüber der erbungleichen bei ersteren. Verf. bespricht auch kritisch Iwanow's Arbeit [s. Bericht f. 1904 Vermes p 77]. — Hierher auch **Nusbaum**(2).

Czerski & Nusbaum haben die Regeneration an Capitelliden studirt. Während *Capitella capitata* die hinteren Körperabschnitte gut regenerirt, kommt es vorn nur zum Wundverschluss. Das Hinterregenerat beginnt wie bei *Amphiglene* [s. oben p 19] mit der Bildung eines provisorischen Ectoderm-Schildchens. Nach dem definitiven Zusammenwachsen von Darmwand und Ectoderm erscheint auch hier am After eine Einstülpung, so dass der Rand des definitiven Afters vom Ectoderm begrenzt wird. Während bei anderen Polychäten die mesodermalen Gebilde (Musculatur, Septa etc.) hauptsächlich vom Ectoderm des Regenerationskegels entstehen, gehen sie bei *C.* besonders aus 2 Mesodermstreifen, d. h. Wucherungen des somatischen Peritoneums, hervor. Der Bauchstrang regenerirt sich aus dem Ectoderm des Regenerationskegels als paare Anlage. Am vorderen Körperende recidirter Exemplare entwickeln sich oft Borstenfollikel, also handelt es sich da um keine normale Regeneration.

Zeleny(1) beginnt seine Abhandlung über compensatorische Regulation mit den Resultaten seiner Arbeit über die Dimensionen des zusammengesetzten Blattes vom Palmentypus und geht von da zu complicirteren Fällen über, nämlich zur Regeneration der Arme von *Ophioglypha lacertosa* [s. Bericht f. 1903 Echinoderma p 10] und der Deckel der Serpuliden [s. auch Bericht f. 1902 Vermes p 71]. Die 6 Gruppen von Deckeln bilden eine vollständige morphologische Reihe; Alles spricht für die Homologie von Deckel und Kiemen. Verf. erörtert unter Anderem die Ontogenese, regeneratorische Entwickelung [s. hierüber das Original] und Phylogenese der Deckel. Deckel und Kiemen bilden einen besonders ausgeprägten Fall von morphologischer Verkettung: alle Übergänge von gewöhnlichen zu echten Deckeln sind vertreten. Phylogenetisch haben sich also die Deckel aus Kiemen-Anschwellungen entwickelt, die zum Schlusse der Röhren dienten. Worauf die Entstehung der Asymmetrie der Deckel beruht, ist noch fraglich. Bei der Ontogenese des fungirenden Deckels von *Hydroides* ist zunächst die Kieme noch unmodificirt (*Protula*-Stadium), zeigt dann eine terminale Anschwellung (*Apomatus*-Stadium); im 3. Stadium verschwinden die respiratorischen Fäden, und der Endbecher hat nur 1 Reihe von Zähnen (*Serpula*-Stadium), zuletzt aber deren 2. Der rudimentäre Deckel entsteht zunächst als Kieme; diese fällt ab, und aus dem Stumpfe regenerirt sich das Rudiment. Die regeneratorische Entwickelung ist durch die große Kürze ausgezeichnet und geht direct auf ihr Ziel los: keine Spur vom Kiemen-Stadium; die beiden Zahnreihen des Endbechers entwickeln sich nicht in der ontogenetischen Reihenfolge. Wird experimentell die Reparation des rudimentären Deckels an Stelle des entfernten fungirenden veranlasst, so entwickelt sich der primäre functionirende asymmetrisch links und verhindert durch seine frühe Ausbildung die des rechten; ist er aber abgefallen und gibt so die Ausbildungstendenz des rudimentären Genossen frei, so wird letzterer zum functionirenden und hält nun die Anlage auf der anderen Seite zurück. Diese gegenseitige Beeinflussung von fungirendem und rudimentärem Deckel beruht wohl auf der Innervation. Bei Exemplaren von *Apomatus*, denen der Thorax durchschnitten wird, differenzirt sich der Deckel viel früher als bei intacten. Bei *Gelasimus* und *Alpheus* beeinflussen sich die Scheeren gegenseitig: die größere Schnappscheere scheint die kleinere Schneidescheere im Schach zu halten; denn sobald erstere abgebrochen wird, nimmt

letztere ihre Form und Größe an. Werden beide entfernt, so regeneriren sich beide in rascherem Tempo, als wenn je nur eine entfernt worden war.

Wagner hat den Schluss seiner Arbeit über die Reparation bei *Lumbriculus variegatus* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 56] publicirt. Die des Hinterendes basirt auf der Wucherungs- und Bildungsfähigkeit der Epidermis, dem Vermögen des Darmepithels, die erforderlichen Zellen zu produciren, und der Thätigkeit der Randolphschen Neoblasten. Der Ernährungsapparat bildet sich früher neu als das Nervensystem, und die Egalisirungsperiode dauert länger als die Organogenese. An Stücken ohne Kopf und Schwanz repariren sich beide Enden in wechselseitiger Abhängigkeit. Die Wunde wird entweder von der Epidermis ganz verschlossen, und secundär bricht der Darm nach außen durch, oder die Darmwunde wird unmittelbar zum After. Für die Wundheilung bei den Limicolen sind die Zurückziehung des Darmcanals und der totale oder partielle epidermoidale Wundverschluss charakteristisch. Am umfänglichsten sind die Wucherungen der Oberhaut; in der 1. Phase handelt es sich nur um Zellvermehrung, in der 2. treten subepithelial große »Dermoblasten« auf und zerfallen in der 3. in gewöhnliche Reparationszellen. Die Dermoblasten stehen meist in Gruppen; am constantesten ist ein medianes Gruppenpaar zur Anlage des Bauchmarkes. Ein Theil der Zerfallproducte der Dermoblasten wandert zu beiden Seiten des jungen Bauchstranges in die Leibeshöhle ein und betheiligt sich nebst den Neoblasten und Derivaten des Cölomepithels am Aufbau der mesodermalen Reparationsanlage; wahrscheinlich liefert er nur Musculatur. Der Darmcanal erneuert sich mit oder ohne Proctodäumbildung, letzteres vorwiegend bei klaffenden Wunden. Das alte Darmepithel liefert durch diffuse Theilungen das neue. Der neue Bauchstrang entsteht nur aus der Haut; der zellige Rohbau bildet sich von hinten nach vorn, die histologische Differenzirung, Segmentirung und Isolirung der Anlage erfolgt in umgekehrter Richtung. Die Ringmusculatur tritt früher auf als die Längsmusculatur; für letztere ist eine bestimmte Reihenfolge im Auftreten der Muskelfelder charakteristisch. Die Borstendrüsen erscheinen segmental sofort in der definitiven Lage als ectodermale Gebilde, während ihre Musculatur mesodermal ist. Auch die Seitenlinien entstehen aus der Epidermis, indem Zellen von dieser in die Leibeshöhle wandern, sich zu contractilen Elementen umwandeln und mit den Interfolliculärmuskeln verbinden. Die Segmentirung des Reparats ist zunächst nur eine innere, durch die Dissepimentbildung eingeleitete; der metamere Zerfall des Bauchmarks folgt nach; die später einheitlichen Dissepimente gehen aus je 2 Zellenlamellen hervor. Der inneren Metamerie folgt mit dem Durchbruch der Borsten die äußere. — Die reparativen Wucherungen beruhen allgemein auf Mitosen; nur zuerst scheint daneben directe Kerntheilung vorzukommen. Allgemein schwanken bei der Reparation die Einzelvorgänge nach Beginn und Ablauf sehr; dies gilt auch für die formale Seite, und so schwankt das Gesammtbild oft individuell. Wie alle biologischen Erscheinungen, so wird auch die Regeneration von der Vererbung und Anpassung als den 2 elementaren Factoren bestimmt.

Rand hat die Epidermis von *Lumbricus* bei der Regeneration studirt. An der über dem Schnittende sich bildenden, meist aus Leucocyten bestehenden Narbe differenzirt sich als provisorische Epidermis eine Schicht von Zellen, die mit ihrer Längsachse parallel zur Oberfläche stehen. Diese schieben sich etwa 1 Tag nach der Operation allmählich über den Rand der Narbe vor, ohne sich aber dabei zu vermehren; an dieser activen Wanderung der Säulenzellen nehmen die Basalzellen nicht theil, und die Drüsenzellen verschwinden. Die so auf der Narbe entstandene zarte Epidermis verdickt sich sowohl durch

Zuzug aus den Bezirken hinter der Wunde, als auch durch Wachsthum ihrer eigenen Zellen. Früh wird eine Cuticula abgeschieden. Nach 7 Tagen zeigen sich Mitosen in der Epidermis der Narbe und des sich später entwickelnden Regenerationstumpfes, sowie in den Säulen- und Basalzellen der unverletzten Segmente.

Czwiklitzer fand im Gegensatze zu Rievel [s. Bericht f. 1896 Vermes p 14], dass dem Vorderende von *Ophryotrocha puerilis* keineswegs alle regenerativen Potenzen abzusprechen sind. Verf. beschreibt zunächst die Kopfregion, gedenkt des heliotaktischen Verhaltens und berichtet dann über die operirten Thiere. Wie Przibram zuerst beobachtet hat, tritt bei den meisten Exemplaren 5-10 Tage nach der Operation Degeneration ein: die Analcirren schwinden, die Borsten fallen aus, die Parapodien bilden sich zurück, schließlich wird das Thier zu einem Schlauche und zerfällt in eine körnige Masse. In einem Falle aber erfolgte die Regeneration. Wo keine Degeneration eintritt, bilden sich nach Abtragung des 1. Segments und Vernarbung zuweilen Trichter im 2. Segment, das überdies die Form des 1. annimmt. Eine hohe Regenerationsfähigkeit zeigt auch das 1. Segment.

Pearl & Fuller haben die Variation und Correlation von *Lumbricus herculeus* statistisch untersucht. Das Thier ist variabler in Bezug auf Länge als auf Somitzahl. Der Correlationsgrad zwischen diesen beiden Charakteren ist gering ($r = 0,260$), weil das Längenwachsthum auf der combinirten Action zweier Processe beruht, nämlich auf der Bildung neuer Somite und dem Wachsthume schon vorhandener. Die Somitzahl des Clitellums variirt mehr als die Region davor und steht in negativer Correlation zu ihr; daher bildet das Hinterende des Clitellums einen relativ fixen Punkt. Das Clitellum hat die Tendenz, sowohl vorn als auch hinten genau an Segmentgrenzen zu enden; Übergreifen ist häufiger vorn als hinten. Es wächst in dem Maße, wie der Wurm an Länge zunimmt. Die Exemplare von Ann Arbor sind kürzer und bestehen auch aus weniger Segmenten als die der typischen Species.

Nach **Uexküll** verfügt *Hirudo* über 2 Arten der Locomotion: Schwimmen und Gehen. Da die Erregung immer von den contrahirten zu den gedehnten Muskeln hinfließt, so löst die erste Bewegung des Vorderendes nothwendig den ganzen weiteren Ablauf des Schwimmens aus. Da eine rein äußerliche Beeinflussung der Muskeldehnung (Anbringung einer schiefen Ligatur) die Erregung beliebig ändert, so gibt es im Nervensystem von *H.* keine Einrichtungen zur Beherrschung des Erregungsablaufes, sondern nur ein einfaches Nervennetz. Wie bei *Sipunculus*, so kommt auch bei *H.* Muskelverkürzung mit und ohne Sperrung vor, und dieser Unterschied in der Muskelarbeit beruht auf Unterschieden der Innervation: das Thier kann seine Verkürzungsapparate in den Muskeln für sich in Thätigkeit setzen oder durch veränderte Innervation die Sperrapparate mit einschnappen lassen, auch letztere unabhängig von ersteren wieder ausschalten (Unterstützungshemmung). Verf. unterscheidet beim Gehen an jedem Schritte 2 lange Contractions- und 2 kurze Erschlaffungsperioden. Jene werden durch die abwechselnde Thätigkeit der Längs- und Ringmuskeln ausgefüllt, dauern immer so lang, wie einer der beiden Saugnäpfe frei ist, und enden mit dem Anhaften beider Saugnäpfe. Dieses hat immer eine Erschlaffung zur Folge, die das Loslösen eines Saugnapfes bedingt; dann tritt die nächste Contraction ein. Hier schließen sich die Reflexe zu einem Ringe mit Führung (Hemmungsführung). Schließlich bespricht Verf. den Schleifenreflex und Umdrehreflex.

Harper studirte die Reactionen auf Licht und mechanische Reize an *Perichaeta bermudensis.* Diese reagirt im contrahirten Zustande weniger

auf Licht als im expandirten, weil im letzteren die empfindlichen Zellen in größerer Zahl zum Recipiren gelangen. Da die Locomotion auf Contractionen und Expansionen beruht, so ist auch mit ihr ein Alterniren der Sensibilität verbunden, besonders am Vorderende. Da der Wurm jede Expansion bei geringerer Sensibilität beginnt, so kann er zwar sein Vorderende zunächst auch zur Lichtquelle richten, aber nur so lange, bis dieses in Folge der gesteigerten Sensibilität vom Reiz getroffen wird. Dagegen werden die gleich vom Lichte weg erfolgenden Bewegungen ohne solche Hemmung fortgesetzt. Die Orientirung beruht daher auf der »trial and error method«. Lebensfrische, im Dunkeln gehaltene Würmer machen bei starkem Licht keine undeterminirten Bewegungen gegen die Lichtquelle, entfernen sich hingegen direct von ihr; nach einiger Zeit aber treten jene Bewegungen auch bei ihnen auf. Bewegungen im Sinne der Längsachse werden durch den Lichtreiz bestimmter beeinflusst und auch durch schwächere Reize hervorgerufen als die lateralen Bewegungen, da sie dem normalen Bohren zu Grunde liegen. Die für *P.* charakteristischen schnellenden Bewegungen sind ein gutes Beispiel undeterminirter lateraler Bewegungen in Anpassung an den Aufenthalt außerhalb der Bohrlöcher. Das Verhalten gegen mechanische, chemische, thermische und elektrische Reize zeigt, dass auch *P.* auf locale schädliche Reize durch Contractionen und seitliche Biegungen reagirt und sich dabei in einer »avoiding reaction« befindet, ähnlich wie bei starkem Licht. Die undeterminirten Reactionen auf schwaches Licht sind nur eine scheinbare Ausnahme der allgemeinen negativen Reactionen.

Gemelli(1) hat durch eine neue Versilberungsmethode die Neurofibrillen von *Nereis*, *Serpula*, *Arenicola* und *Lumbricus* nachgewiesen. Die 8–10 in die Zellkörper eintretenden Fibrillen gabeln sich oder theilen sich in 3–5 Äste unter Anastomosenbildung, so dass um den Kern Netze zu Stande kommen. — Hierher auch **Gemelli**(2).

Schneider(1) kommt nach Beobachtungen zumal des Genitalatriums von Ichthyotänien zu dem Ergebnis, dass die morphologische Variation im Verein mit der unvollständigen biologischen Isolation durch Parasitismus allein nicht im Stande ist, Arten zu bilden, sondern dass auch die physiologische (Romanes), d. h. sexuelle, Isolation hinzukommen muss. [Pintner.]

Über Physiologisches bei Helminthen, von ihnen erzeugte Toxine, etc. s. **Busch**(1,2), **Jammes & Mandoul**(1), **Le Dantec** und **Linstow**(3). Über pathogene Wirkungen von Darmparasiten s. **Guiart**(2). Über Parasiten verschiedener Classen s. **Barbagallo & Drago, Chermont de Miranda, Dyé, Leidy, Looss**(1) und **Nufer.** Zur Nomenclatur vergl. **Linstow**(5). [Pintner.]

---

2. (Gasträaden. Salinella. Trichoplax etc.) Dicyemidae. Orthonectidae.

Caullery & Lavallée fanden, nachdem sie reife ♂ und ♀ von *Rhopalura ophiocomae* zusammengebracht hatten, in einzelnen ♀ nach etwa 24 Stunden statt der Eier Embryonen, die auf Druck durch eine vorgebildete Öffnung nach außen traten und als sphärische, bewimperte Larven [s. auch Bericht f. 1901 Vermes p 20] umherschwammen. So kann die Brut neue Wirthe aufsuchen. — Nach **Mesnil & Caullery**(2) bilden sich auch bei *R. pelseneeri* die Eier im ♀ zu bewimperten Larven von höherer Organisation um. In Folge des Hermaphroditismus entwickeln sie sich im Inneren der Wirthe; wahrscheinlich herrscht Selbstbefruchtung.

Mesnil & Caullery(1) vergleichen Entwickelungs-Cyclen der Orthonectiden und Dicyemiden mit einander. Da die männliche Natur der infusoriformen Stadien der Dicyemiden nicht hinlänglich bewiesen ist, und bei den Orthonectiden bewimperte Larven vorkommen, so halten Verff. mit van Beneden das infusoriforme Stadium für ein Propagationstadium von einem Wirthe zum anderen und finden so den Cyclus der Dic. in Übereinstimmung mit dem der Orth. Die vermiformen (agamonten) Individuen, die den Plasmodien der Orth. entsprechen, besorgen asexuell die Verbreitung im Wirthe. Die in den Agamonten auftretenden infusorigenen entsprechen der geschlechtlichen Generation der Orth. Aber bei den Dic. erreichen die Agamonten eine höhere Organisation, bei den Orth. dagegen die geschlechtliche Generation.

---

3. Plathelminthes.

Nach **Ziegler**(2) wird an den Keimballen, aus denen die Cercarien von *Cercariaeum helicis* (in Helix arbustorum, zu *Distomum leptostomum* gehörig) entstehen, sehr früh ein äußeres flaches Epithel sichtbar. Es erhält sich bis zur Ausbildung der Cercarien, dann aber verschwinden seine Kerne und rücken nicht etwa in die Tiefe, denn die submusculäre Zellschicht ist bereits vorhanden. Genau so verhält sich die Auskleidung des vorderen Saugnapfes, der als geschlossenes Gebilde, nicht durch Einstülpung entsteht, der Pharyngealtasche und des Pharynx. Nicht minder zeigt die Wand des jungen Uterus Kerne, die später verschwinden. Die erwähnte äußere Zellschicht der Cercarien entspricht dem Flimmerepithel der aus dem Ei schlüpfenden Trematoden- und *Bothriocephalus*-Larve und der »couche chitinogène« des Tänienembryos, auch ist sie dem Flimmerepithel der Turbellarien homolog. *Temnocephala* bildet einen Übergang: die Cuticula der parasitischen Plathelminthen entspricht ihrem Epithel, das nach Wacke [s. Bericht f. 1903 Vermes p 37] keine Zellgrenzen zeigt, die Subcuticularzellen ihrer Drüsenschicht. — Demgegenüber betont **Schulze**, dass die als Drüsenzellen bezeichneten, unter der Musculatur liegenden, aber bis an die Cuticula reichenden Zellen als hinabgesunkenes Epithel aufgefasst werden können. — Hierher auch **Korschelt**, **Spengel**, **Thiele** und **Woltereck**.

Über die phylogenetische Ableitung der Gonoducte der Platoden s. **Luther**.

a. Turbellaria.

Hierher **Graff**(1,3) und **Kemna**. — Über *Convoluta* s. **Keeble** und unten p 65 **Brunelli**, Spermien unten Allg. Biologie p 12 Retzius, Plasma oben Protozoa p 12 Ružička.

Stevens & Boring beschreiben zunächst den Bau von *Polychoerus caudatus* nach Schnitten. Das ganze Thier besteht aus dem Parenchym; ein gut abgegrenztes Ectoderm und Entoderm fehlen. Die Parenchymzellen bilden an manchen Stellen ein Syncytium; die Muskelzellen liegen besonders dicht unter dem »ectodermal parenchyma«, um die weibliche Öffnung und im Penis. Eigentliche Hoden und Ovarien fehlen, indessen sind die Keimzellen doch an bestimmten Orten localisirt. Nervensystem, Sinnesorgane und Excretionsystem fehlen. Die Regeneration der hinteren Stücke ist langsamer als die der vorderen; sie verläuft ähnlich wie nach Curtis [s. Bericht f. 1902 Vermes p 22] bei *Planaria maculata*, indem erst die Zellen an der Wunde eine Cuticula abscheiden und Cilien entwickeln, dann ohne jegliche Mitose oder Amitose

Kerne aus dem Parenchym, besonders dem ventralen, nach der Schnittfläche wandern, und die Muskelzellen in situ aus Parenchymzellen hervorgehen. Es ist also ein Fall von typischer Morphallaxis. [Mayer.]

Graff (2) bringt in weiterer Bearbeitung der Turbellarien von Orotava und den Küsten Europas die Rhabdocölen. Das enorme Material ermöglicht nunmehr eine neue Gliederung des Systems. Die Turbellarien zerfallen (mit Lang) in die Acölen und Cölaten. Letztere haben einen mit Epithel ausgekleideten Darmcanal; Pharynx stets vorhanden (simplex oder compositus). Jede Gehirnhälfte entsendet einen Längsnervenstamm unterhalb des Darmes nach hinten, der alle anderen Längsnerven an Stärke weit übertrifft; mit oder ohne Statocysten. Die C. sind meist Hermaphroditen, ihre Geschlechtsöffnungen variiren in Zahl und Stellung. Die C. zerfallen nach dem Darm in die Ordnungen Rhabdocöliden, Tricladiden und Polycladiden, die Rh. in die beiden bekannten Unterordnungen. — Die Rhabdocölen werden nunmehr in 14 Familien mit 46 Gattungen eingetheilt, unter denen 3 Sectionen zu unterscheiden sind: die Hysterophora, Lecithophora und Reducta. Die Hyst. und Lec. haben getrennte männliche und weibliche Gonaden, die Red. (einzige Familie: Fecampiidae) Zwitterdrüsen; die Hyst. haben Ovarien. Zweifellos werden auch bei ihnen, wie bei den Acölen die primordialen Eizellen zum Theil als Nahrung verwendet, bei Microstomiden und Prorhynchiden erhält sogar, ähnlich wie bei Insekten, jede Eizelle Abortiveier als Futter oder wird von einer einfachen oder mehrfachen Schicht von Nährzellen (Deckzellen, Follikelzellen) umgeben. Doch kommt es niemals zu einer Scheidung des Ovars in einen ausschließlich Dotter und einen nur Keimzellen erzeugenden Abschnitt, wie bei den Lec., wo entweder ein Germovitellarium oder Germarium und Vitellarium getrennt vorhanden sind. — Unter den Lecithophoren werden die Genera mit eingescheidetem Rüssel als Kalyptrorhynchia von denen ohne Rüsselscheide, den Liporhynchia, getrennt. — Es folgt nunmehr der systematische Theil, in dem 7 neue Familien aufgestellt werden. Es sind die Typhloplaniden (= Mesostomidae Autt. mit nur 1 Geschlechtsporus) mit den neuen Unterfamilien Proxenetinen (mit 2 Germovitellarien oder getrennten Germarien und Vitellarien und 2 compacten, meist kleinen, rundlichen Hoden, fast nur marin) und Typhloplaninen (= Eumesostominae Luther, mit 1 Germarium und 2 Vitellarien, sowie 2 meist compacten und langen Hoden; Bursa copulatrix und Receptaculum seminis oder Bursa seminalis; Süßwasserthiere, nur *Olisthanella iphigeniae* n., Sewastopol, marin); die Byrsophlebiden (bisher = Byrsophlebina, die Subf. der Mesostomiden mit 2 Geschlechtsporen), die Astrotorhynchiden (= Pseudorhynchina, mit *Astrotorhynchus* n. n. für *Pseudorhynchus*), die Trigonostomiden (= Hyporhynchina; hierher *Hyporcus* n. n. für *Orcus*), die Schizorhynchiden (Rüssel mit Scheide, sein distaler Theil der Länge nach in 2 zangenartig gegen einander bewegliche Hälften gespalten; Pharynx rosulatus, Mund hinter der Mitte, 1 Genitalporus, Bursa seminalis; keine Wimpergrübchen und Statocysten: *Schizorhynchus tataricus* n., Sewastopol, marin; in den Raum zwischen den Rüsselhälften münden von hinten her durch lange Gänge 2 flaschenförmige, mehrzellige Drüsen), die Polycistididen (= Acrorhynchina ohne *Gyrator*), die Gyratriciden (*Gyratrix* Ehrbg. für *Gyrator*). Die Beschreibung der Arten (16 neue) bringt allenthalben anatomische, topographische und histologische Details, die im Original nachgesehen werden müssen.

Heterochaerus n. *australis* n., häufig in den dem vollen Sonnenschein ausgesetzten Fluthtümpeln der Felsenriffe von Port Jackson, erreicht nach **Haswell** eine Größe von 4 × 1,5 mm. Die Körperränder werden nicht dorsal umgeschlagen. Ein Frontalorgan fehlt. Mund hinter der Körpermitte, weiter hinten

die weibliche, dahinter die männliche Genitalöffnung; vorn 2 Augen, dazwischen die Otocyste. Am Rücken, nahe dem Hinterrande, der einen bogenförmigen Ausschnitt zwischen 2 lateralen Zipfeln zeigt, liegt eine rundliche Vesicula, daneben in einer Vertiefung die Mündung des Laurerschen Canals. Die Färbung (grün, braun, gelb, weiß) ist ein Resultat der Combination von Pigment und symbiotischen Algen. Ausführlich werden beschrieben das Integument (keine Zellgrenzen des Epithels etc.), Verdauungsystem und Parenchym (der Mund als Umschlagsrand des Integuments ohne jede histologische Änderung führt in einen relativ weiten Hohlraum ohne Darmepithel, das von radiären strangförmigen Plasmamassen mit zahlreichen Vacuolensystemen umgrenzt wird; *H.* ist also nicht acöl, sondern »adelocöl« etc.); ferner das Nervensystem (1 inneres, 1 äußeres dorsales, 1 laterales Paar Längsnerven, dieses am stärksten, 4 Frontalnerven, 1 netzförmiger Nervenplexus, etc.) und der Sexualapparat (ein vom Antrum femininum dorsalwärts ziehender und hier mündender Canal ist vielleicht homolog dem Laurerschen Canal der Trematoden; der ganze Genitalapparat wird im Winter rückgebildet; Function der einzelnen Theile, etc.). — *Anomalocoelus* n. *caecus* n., dessen Beschreibung folgt, ist eine augenlose, 5 mm lange Rhabdocöle aus dem Schlamm von Teichen in N. S. Wales. Am ehesten vielleicht mit den Vorticiden verwandt, aber vielfach ganz abweichend: 1 Genitalöffnung, 1 Ovar, Uterus mit dem Genitalatrium combinirt, netzförmiger Dotterstock, diffuse oder folliculäre Hoden, Vesicula und Prostata in der Penisscheide, Pharynx rosulatus, Darm ohne Epithelschicht, Haut mit capillaren Canälen zwischen den Epithelzellen, etc.

Plehn beschreibt als *Sanguinicola* n. *armata* n. und *inermis* n. zarte, wurmförmige, durchsichtige, lebhafte und äußerst contractile Parasiten von kaum 1 mm Länge aus dem Blute von Cyprinus und Tinca. Sie gehören zur neuen Familie der Rhynchostomiden. *S. a.* ist größer als *i.* und hat am Körperrande 1 Reihe zu Haken gekrümmter Börstchen. Das Epithel wurde nicht erkannt, der Hautmuskelschlauch zeigt feine äußere Längs- und innere Ringfasern; Dorsoventralfasern sind vorhanden. Das Parenchym ist eine compacte Masse mit kleinen chromatinreichen Kernen ohne sichtbaren Plasmamantel, ferner einer 2. Zellart und riesigen eosinophilen Zellen mit relativ großem Kern, vielleicht Drüsen. Excretionsystem: hinten 2 seitliche Canäle, die unter Bildung einer kleinen Blase ausmünden. Mund vorn an der Spitze einer rüsselartigen Verlängerung; von ihm führt ein feiner Canal mit einer kleinen Anschwellung in einen 4- oder 5-lappigen Darmsack am Ende des 1. Körperdrittels; ihm liegen (außer dem Epithel nur im hintersten Abschnitte) 6–12 große Zellen mit großen Kernen an; das Lumen ist mit eosinophilem Brei gefüllt. Nervensystem: 2 Längsstämme mit einer vorderen Quercommissur ohne Ganglion. Das Ovar füllt die vorderen $^2/_3$ des Körpers, wird in der Körpermitte durch den zusammenhangenden Complex des Hoden längs getheilt und endet hinten mit einem **H**-förmigen Haupttheil. Eileiter dorsal in der Mittellinie, nach vorn bis nahe zur Quercommissur, meist mit nur einer Reihe von Eiern; hinter den Keimdrüsen bildet er Windungen und dann den weiten Uterus, der hinten ventral nach außen mündet, nahe beim Cirrus, der das mediane gewundene Vas deferens aufnimmt. Eier 10–12 μ groß, beim Austritt so zart, dass sie wohl nicht aus dem Wirthe ins Freie gelangen.

Nach **Stoppenbrink**(2) laicht im Winter auch *Dendrocoelum lacteum*, nicht nur *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta*. Bei *Po. c.* werden Cocons das ganze Jahr hindurch abgelegt, im Winter aber mehr als im Sommer. Bei *Pl. a.* wird in den Gebirgsbächen Mitteldeutschlands die Ablage im Sommer unterbrochen und zeigt von December bis Februar eine Steigerung, während in den

Hochalpen die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen (Zschokke). *D. l.* pflanzt sich nur im Winter fort, besonders im Januar und Februar. Dagegen vermehrt sich *Pl. gonocephala* nur im Sommer; der Juli bringt die größte Zahl von Cocons. Das Laichen im Winter deutet darauf hin, dass die Thiere Eiszeitrelikten sind. *Po. c.* pflanzt sich auch durch Theilung fort, *Pl. a.* normal dagegen nicht. Die Geschlechtsorgane entstehen von allen Organen der Planarien zuletzt, aus den »Stammzellen«, d. h. embryonalen, im Körpergewebe regellos vertheilten Zellen, von denen auch die Regeneration ausgeht; sie entwickeln sich in folgender Reihe: Ovarien, Hoden, Penis, Atrium, Ausführwege, von den Gonaden her, Vereinigung mit dem Atrium, ganz zuletzt die Dotterstöcke. Erst wenn diese fungiren, ist das Thier reif und legt sofort die Cocons ab. Bevor aber der letzte abgelegt ist, treten bereits Neubildungen für die nächste Geschlechtsperiode hervor. Bei *Pl. g.* entsteht im August ein neuer, ganz solider Hoden nur aus Samenmutterzellen. Vom Centrum aus beginnt die Bildung der Spermien (die ersten reifen Ende November), und mit einer einfachen peripheren Schicht von Samenmutterzellen erhält sich der Hoden dann einstweilen unverändert; von Ende Februar an reifen sämmtliche Bildungszellen, im Frühjahr sind fast nur noch reife Spermien vorhanden. Ähnlich bei den Dotterstöcken, die von den Stammzellen aus erst als einzige Zellreihe, dann mehrreihig, völlig neu gebildet werden; vorher werden die nach der Bildung der 3 Cocons, die das Thier durchschnittlich ablegt, übrigbleibenden Dotterzellen ganz rückgebildet. Hungernde Thiere legen nur kleine oder gar keine Cocons; zugleich bilden sich die Dotterstöcke genau so zurück wie normal am Ende einer Geschlechtsperiode: in den Dotterzellen zerfließen Kern, Plasma und Dotterkugeln zu einem Gemisch, das die unversehrten Fetttropfen enthält. Die Körpercontractionen zerdrücken eine solche Zelle in kleinere Tropfen, die dann resorbirt werden. Endlich werden auch die übrigen Sexualorgane, und zwar zunächst der Penis, dann die Penisscheide und die Wände des Atriums, angegriffen. An der Musculatur dieser Organe erstirbt die contractile Substanz in der Contractionsphase, während die Bildungszelle noch eine Zeitlang erhalten bleibt. Zuletzt verschwinden auch Hoden und Ovarien. (Die Degeneration schlägt die umgekehrte Reihenfolge der Entwickelung ein. Eine Rückbildung der Sexualorgane lässt sich auch durch Regenerationsversuche erreichen.) Die Hungerthiere zeigen ferner eine Hungerform: der Körper hinter dem Munde wird kürzer, in den übrigen Organen werden die Zellen durch Verbrauch ihrer Reservestoffe kleiner, am wenigsten aber im Nervensystem, weshalb der Kopf unverhältnismäßig groß bleibt. Parallelbeobachtungen an anderen Arten ergaben Entsprechendes und als Endresultat eine Bestätigung des Satzes von Barfurth, dass die entbehrlichen und weniger wichtigen Organe zuerst und am stärksten angegriffen, und die entnommenen Substanzen als Nährmittel für die wichtigeren Organe verwendet werden. Statistische Tabellen begleiten die Arbeit. — **Stoppenbrink**(1) führt diese Angaben, besonders was die Ergebnisse der Hungerversuche anlangt, weiter aus, bringt aber auch Einzelheiten über Anatomie und Histologie der normalen Planarien.

Voigt fasst seine früheren Angaben über Wanderungen der Tricladen in den Gebirgsbächen [s. Bericht f. 1894 Vermes p 11, 1896 p 12, 1902 p 15] mit neuen Beobachtungen und einer Kritik anderweitiger Angaben (z. B. von Wilhelmi) zusammen und unterscheidet 1) die allmähliche Verschiebung des Gebietes der Arten, wie sie seit der letzten Eiszeit bis in die Gegenwart stattgefunden hat und zum Theil noch stattfindet, 2) periodische Wanderungen, veranlasst durch einen Wandertrieb — gegen die Annahme solcher verhält sich Verf. vorsichtig —, 3) gelegentliche Wanderungen. Die Tr. der Gebirgs-

bäche sind träge, lichtscheu und verlassen ohne besondere Veranlassung ihre Schlupfwinkel nicht; im Gegensatz zu den Rhabdocöliden können sie nicht schwimmen, sondern nur in ihrem reichlichen Schleim mit Hülfe der Cilien vorwärts rudern. Seine Zähigkeit verhindert das Fortspülen durch den Wasserstrom und ermöglicht sogar Kriechen an senkrechten Wänden gegen den Wasserstrom. Diese fortwährende Absonderung stellt aber hohe Anforderungen an den Stoffwechsel, und die Trägheit der Thiere erklärt sich so als möglichste Compensation dieser Arbeit. Der Haupttrieb zur Unterbrechung der Ruhe ist der Hunger und die Witterung der Beute; er wird ausgelöst durch zahlreiche zerquetschte Thiere, wenn Vieh, Menschen oder Gewitterregen die Steine eines Baches, an deren Unterseite die Thiere sitzen, durcheinanderwühlen. Ist ein größeres Beutestück in das Bachbett gerathen, so entstehen oft lange Züge aus Tausenden von Thieren bachaufwärts. Kilometerweite Wanderungen aber kommen nicht vor, ebensowenig ganz kurze, geschlossene Züge auf- oder abwärts, die aus anderen Ursachen hergeleitet werden könnten, auch nicht durch den Gang der Tages- oder Jahrestemperatur, denn nicht das Individuum, sondern die Art ist sehr empfindlich gegen die Abstufung der Temperatur [s. l. c. 1902]. Die Expansionskraft der Art ist bachaufwärts größer, als abwärts, bedingt durch das Aufwärtswandern der gewitterten Nahrung nach. Rheotropismus ist nicht vorhanden. Das augenblickliche Gebiet der 3 Arten wird aber auch in dem Sinne bedingt, dass z. B. *alpina* durch *Polycelis cornuta* stärker bedrängt oder völlig verdrängt wird, wo diese bachabwärts nicht selbst gegen *gonocephala* zu kämpfen hat. So bestehen also dreierlei Verbreitungsgrenzen: 1) die, bis zu denen jede Art vordränge, wenn die beiden anderen nicht vorhanden wären; sie werden durch den unmittelbaren Temperatureinfluss bestimmt; 2) solche, bis zu denen die Art in Concurrenz mit ihren Nachbarn noch existenzfähig ist; sie greifen übereinander; 3) solche, in denen jede Art sich allein gegen eine der beiden Arten zu halten vermag; sie werden, wie 2, nur mittelbar durch die Temperatur bedingt. — Verf. bringt zahlreiche Einzelbeobachtungen und Versuche im Freien und im Laboratorium. — Hierher auch **Fredericq.**

Lampert fand *Planaria alpina* in der Schwäbischen Alb und der Fränkischen Schweiz (häufig), im Schwarzwald (selten) und an mehreren Punkten des Württembergischen Unterlandes. Die Temperatur der Bäche ging nie über 10° hinaus.

Ritter-Záhony beschreibt unter besonderer Berücksichtigung des Äußeren und der Topographie, sowie Histologie des Genitalapparates *Placocephalus niger* n., *pictus* n., *kraepelini* n. und *weismanni* n. aus Java und *Bipalium depressum* n. aus Ceylon, ferner *Placocephalus javanus* Graff und *bergendali* Graff. Der speciellen Beschreibung folgen Bemerkungen über Integument, Hautdrüsen, Musculatur, Pharyngealapparat, Nervensystem und Parasiten (Distomeen in der Pharyngealtasche und im Darme von *Pl. bergendali*, eingekapselte in den Körpergeweben von *niger*). Den Beschluss bildet ein Vergleich der bei Bipaliiden vertretenen Typen des Copulationsapparates: einen solchen Typus bilden die 5 *B.* aus der ceylonischen Subregion, denen sich die madagassischen anschließen, auch 3 indo-malayische, während bei den übrigen aus dieser Subregion zweierlei Typen zu unterscheiden sind.

Herzig beschreibt *Laidlawia* n. *trigonopora* n. aus Punta Arenas an Tangwurzeln, 2,9 × 2,3 mm groß, besonders auffällig durch ihren weiblichen Sexualapparat. 5 Paare von großen Ovarien liegen hinter dem Pharynx und münden durch kurze stielartige Eileiter in die Haupteileiter, die nach vorn divergiren, dicht vor dem Saugnapf durch eine Queranastomose verbunden und

dem Eileiternetze der Pseudoceriden, Euryleptiden etc. homolog sind. Jedem sitzt ein Receptaculum voll Sperma an, deren eines direct, das andere indirect durch ein Ovarium, mit dem vom Antrum femininum kommenden gegabelten Eiergang communicirt. Nahe beim Hinterende liegt die ansehnliche, prall mit Sperma gefüllte Bursa copulatrix, die durch einen Porus auf der Rückenfläche aus- und durch einen vielfach gewundenen Gang in die beiden Haupteileiter einmündet, was unter den Polycladen wohl bis jetzt allein dasteht, dagegen an *Cylindrostoma* und den Laurerschen Canal der Trematoden erinnert.

Zur Faunistik der Rhabdocölen s. **Plotnikow**, der Landplanarien **Walton**, der Polycladen **Verrill**, aller Gruppen **Sabussow**.

Schockaert beschließt seine Untersuchungen über die cytologischen Vorgänge bei den ersten Entwickelungsphasen des Eies von *Thysanozoon Brocchi* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 21 und 1903 p 30]. Das Spermium, fadenartig dünn beim Eindringen in das Ei, verkürzt und verdickt sich theilweise nach der Eiablage. Die dicke Partie bildet eine compacte Masse, die nicht verdickte Partie verblasst, rollt sich spiralig ein und verschwindet. Der männliche Vorkern geht aus Zerfallsproducten jener vorher quellenden und vacuolisirten Masse hervor und umschließt ein Chromatinnetz. Bald erscheinen Nucleolen, die sich Anfangs lebhaft färben, später nicht mehr, dann vacuolisiren, endlich verschwinden. Das Spermocentrum ist erst ein homogenes Körperchen, von einer Sphäre umgeben, entfärbt sich später und zeigt dann 2 oder mehrere Centriolen, nie durch eine echte Centralspindel verbunden. Es hat keine nachweisbare genetische Beziehung zum Spermium. Von der 1. Metaphase bis zur 2. sehr deutlich, verschwindet es später und hat Nichts mit der Bildung der 1. Theilungsfigur zu thun. Nach der Ausstoßung des 2. Polkörpers nähern sich die Chromosomen, werden granulös und verwandeln sich in einen viellappigen netzartigen Kern, während die weibliche Strahlenfigur sammt Ovocentrum verschwindet, also ebenfalls mit der 1. Theilungsfigur Nichts zu schaffen hat. — Während der Ruhe bilden die beiden Pronuclei ein Chromatinnetz aus; sie sind von keiner Sphäre begleitet und nehmen später gleichmäßig bedeutend an Volumen zu. Einzelne Theile des chromatischen Netzes verdicken sich, während der Rest (nucléine résiduelle) sich entfärbt und in ein achromatisches Netz umwandelt. Unterdessen tauchen gleichzeitig die beiden Centrosomen der 1. Theilungsfigur auf, jedes in der Nähe seines Vorkernes. Es sind aber Neubildungen, und das gilt in gleicher Weise von den Centrosomen aller folgenden Theilungen. Die beiden neuen Centrosomen bilden nun erst Sphären, dann gemeinsam die Spindel aus, während sich die Chromatinmasse der Pronuclei zu je 2 Bändern umwandelt, die später in je 9 Chromosomen zerfallen. Diese gruppiren sich unregelmäßig im Äquator der Spindel und theilen sich der Länge nach. Die Tochterchromosomen sind gegen die Pole der Figur verschieden orientirt, je nachdem sich die Spindelfasern in ihrer Mitte, terminal oder subterminal inseriren. Auch diese Vorgänge wiederholen sich in gleicher Weise bei den späteren Theilungen. — Hierher auch unten Bryozoa p 1 Dublin([1]).

Zur Embryonalentwickelung vergleiche **Curtis**([1],[2]).

Nach **Child**([1]) regenerirt sich bei *Leptoplana* das Vorderende vollständig, wenn es vor der Mitte der Kopfganglien abgeschnitten worden war; dabei sind Betrag und Schnelligkeit der Regeneration der Größe des entfernten Stückes direct proportional, umgekehrt hingegen, wenn der Schnitt hinter jener Grenze geführt wurde, auch wird in diesem Falle »a characteristic head« nicht producirt. Seitlich abgeschnittene Stücke werden ganz ersetzt, wenn die Ganglien unversehrt blieben, sonst aber vorn nicht. Wie bei vorderen Stücken [s. Be-

richt f. 1904 Vermes p 33] besteht bei den hinteren und seitlichen Übereinstimmung zwischen Schnelligkeit, Betrag und Vollständigkeit des Ersatzes und der »characteristic motor activity of the part concerned«. Verf. spricht Vermuthungen über den Einfluss des Nervensystems auf die Morphogenese aus. [Mayer.]

Child (2) experimentirt weiter an *Leptoplana*, theils zur Ermittelung der Änderungen in der Form des Thieres während der Regeneration, theils zur Production von Missbildungen. Der Körper nimmt an Länge zu, an Breite ab, und zwar stärker bei kurzen als bei langen Stücken; dies beruht in erster Linie auf Zug insofern, als das regenerirende Hinterende bei der Locomotion dem Thiere zum Anheften dient; ist dagegen die »motor activity« gering, so hört der Zug auf, und die Stücke runden sich in Folge der Oberflächenspannung etc. ab. Auch bei den abnormen Verdoppelungen des Vorder- oder Hinterendes spielt wahrscheinlich der Zug die Hauptrolle. Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen über Regulation und Embryogenese. [Mayer.]

Child (3) fand in einer *Cestoplana*, die im feinen Amphioxussande bei Neapel häufig ist, ein gutes Material zum Studium der Regulation. Das fast fadenförmige Thier, 5–18 mm lang, weiß, ist halb durchscheinend mit undurchsichtigem Darm, vorn leicht verbreitert, hat dann in einer kurzen schmäleren Region hinter einander 3 Augenpaare (die Zahl variirt häufig); nun folgen die Gehirnganglien am Beginn einer wieder etwas breiteren Region, die bis zum Pharynx nahe hinter der Körpermitte sich gleich bleibt und von da ab bis zum Ende sich allmählich verschmälert. Das Thier schwimmt nie, kriecht aber gerne an der Unterfläche des Wasserspiegels; bei geradliniger Bewegung ist es ausgedehnt, die präganglionäre Partie tastet dabei lebhaft umher, während das Hinterende als Fixationsorgan auf dem Substratum wirkt. »In consequence of these habits of movement the body is typically subjected to longitudinal tension as in the case of *Stenostoma* [s. Bericht f. 1902 Vermes p 24] and *Leptoplana* [ibid. f. 1904 p 33]« und diese »longitudinal tension is a factor of great importance in regulation«. Die Lage des Pharynx ist bedingt durch »intestinal pressure«, die sich aus den peristaltischen Bewegungen des Darmes und seiner Füllung ergibt. Negativer Phototropismus, positive Thigmotaxis wurden beobachtet. Entfernung des Gehirns wirkt nur wenig, wenn sie unmittelbar hinter den Ganglien, stärker jedoch, wenn sie $^1/_2$ oder mehr mm hinter ihnen geschieht, auf das vom normalen abweichende Benehmen des Restes ein. — Auf einen Schnitt vor, durch oder unmittelbar hinter den Cerebralganglien folgt völlige Regeneration. Nach Schnitten weiter hinten entsteht nie ein neuer Kopf; das nach vorne zu regenerirte Stück nimmt mit dem Abstand des Schnittes vom Vorderende ab. Die Regeneration nach hinten ist bei *C.* unbedeutend, da die Theile vor der Schnittfläche durch functionelle Regulation die verlorenen ersetzen, und daher kein Reiz zur Regeneration am Hinterende über die ersten Stadien hinaus besteht. Vergleiche mit *L.* und *S.* führen zu dem Ergebnis, dass die Wiederdifferenzirung alter Theile die Folge einer »regulative functional reaction« auf die veränderten Verhältnisse nach dem Schnitt ist: ist diese Regulation ganz oder fast vollständig, so kommt es nicht zur Regeneration, sonst wohl, und dann schwankt ihr Betrag in umgekehrtem Verhältnis zum Grade der Regulation. Unterscheiden sich die functionellen Verhältnisse in der Gegend der Schnittfläche erheblich von den für den verlorenen Theil charakteristischen, so kann etwas von ihm Verschiedenes entstehen.

Nach **Child** (4) verlängern sich während der ersten 35 oder 40 Tage nach der Operation Stücke von *Cestoplana*, die die Kopfganglien enthalten, unter

Breitenabnahme und werden schrittweise spitz. Später nimmt die Länge ab, die Breite relativ zu, immer aber nimmt der Umfang des Thieres weiter ab. Jene ersten Veränderungen resultiren wie bei *Stenostoma* und *Leptoplana* aus den Änderungen der mechanischen Bedingungen, die die charakteristische »motor activity« begleiten, und hangen von ihr und der Fixirung des Hinterendes auf der Unterlage in weitem Maße ab; die späteren dagegen beruhen auf der starken Abnahme dieser Activität. — Die Lage des neuen Pharynx in Stücken mit Kopfganglion entspricht immer der Bildung einer »particular functional region of the body«, und diese resultirt aus den Beziehungen zum Ganzen vor und den anderen Verhältnissen nach dem Durchschneiden. Die Vorwärtswanderung des Pharynx im Körper während der ersten Stadien der Regulation und die spätere Rückwärtsbewegung sind keine wirklichen Wanderungen, sondern Änderungen der Proportionen des Stückes, die durch mechanische Gründe und zum Theil durch functionelle Hypertrophie der hinteren Körperregion, später durch Reduction in Folge der verminderten Function zu Stande kommen. — **Child**(5) bestätigt durch Beobachtungen an Stücken ohne Kopf seine Anschauungen von den engen Beziehungen zwischen der Lage des Pharynx bei Stücken in Regulation und den functionellen, mit der motorischen Activität zusammenhangenden Bedingungen. Aber diese enge Beziehung der motorischen Activität zur Regulation bei der sich activ bewegenden Turbellarie ist nur der äußere Ausdruck für die physiologischen Zusammenhänge in dem betreffenden Stück und mag bei anderen Thieren nur eine geringe oder gar keine Rolle spielen.

Studien über incomplete Regeneration des Vorderendes ohne Gehirnganglien an *Leptoplana littoralis* führten **Morgan** ungefähr zu folgenden Resultaten. Stücke mit Gehirn fungiren wie normale Thiere und regeneriren sich leicht; solche ohne Gehirn sind träge und regeneriren sich nicht oder nur unvollständig; Stücke »cut across at any level posterior to the ganglia« regeneriren sich nicht nach vorn; die herausgenommenen Ganglien werden nicht ersetzt. Laterale Regeneration tritt auch in Abwesenheit der Ganglien ein, aber die Ganglien selbst werden nicht regenerirt.

b. Nemertini.

Hierher **Bürger**(1,2), **Coe**(1) und **Joubin.**

Coe(2) bringt eine ausführliche Monographie der N. der West- und Nordwestküste von Nordamerica. Nach einleitenden Capiteln gibt er eine allgemeine Übersicht des gröberen und feineren Baues der N. mit besonderer Berücksichtigung der Pacifischen Species, die vielfach auch Neues enthält, dann eine Übersicht der Entwickelung, der geographischen Verbreitung und des Systems. Im Anschluss an Bergendal zeigt er, wie durch Aufstellung von *Carinomella* n. zwischen *Carinella* und *Carinoma* nunmehr in Bezug auf das letzte Genus jede Schranke zwischen Proton. und Meson. gefallen und damit Hubrecht's Ordnung der Paläon. wieder hergestellt ist, in die auch *Cephalothrix* aufzunehmen ist. Für die Metan. wird der alte Name der Hoplon. wieder aufgenommen, während für *Malacobdella* im Anschluss an Verrill als 4. Ordnung die Bdellon. aufgestellt werden. — Dann führt Verf. 29 Arten als neu für die betreffende Region an, darunter 22 überhaupt neue, und das erwähnte neue Genus. Es folgt eine Bestimmungstabelle, endlich die ausführliche specielle Beschreibung. — Hierher auch **Coe**(3) und **Verrill.**

Yatsu brachte in kernlosen Eifragmenten von *Cerebratulus lacteus* durch Behandlung mit Chlorcalcium-Lösung echte Astern hervor, jedoch nur dann,

wenn sich die Eier in der Metaphase der 1. Reifungstheilung befanden, nicht schon früher. Wahrscheinlich muss sich erst beim Verschwinden des Keimbläschens Kernsaft dem Eiplasma beimischen, damit dieses zur Hervorbringung von Astern fähig wird. Die Centriolen in diesen künstlichen Gebilden waren denen in den kernhaltigen Eiern völlig gleich. [S. auch Bericht f. 1904 Allg. Biologie p 10 Wilson.] [Mayer.]

c. Trematodes.

Über die Flimmerzellen im Darm von *Distomum* s. unten Vertebrata p 60 Prenant (1), Parasiten in *Phymosoma* unten p 54 **Ikeda** (1).

Catto (1-3) beschreibt *Schistosoma cattoi* Blanch. aus conservirten Theilen eines an der Cholera in Singapore verstorbenen Chinesen. Nach **Looss** (4) ist es mit *S. japonicum* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 37] identisch. Die wichtigsten Unterschiede von *haematobium* sind folgende: die erwachsenen Würmer sind etwas kleiner als die ägyptischen, der Bauchnapf ist größer als der Mundnapf, dem ♂ fehlen die Höckerchen des Hinterkörpers, die Dotterstöcke sind stärker entwickelt und deutlich dichter gruppirt; die Form der Eier. Zahlreiche frühere Funde in Ostasien, auf *Paragonimus westermanni* bezogen, sind offenbar dem neuen Parasiten zuzurechnen. Denkt man sich den Hinterkörper des ♂ aufgerollt und flach ausgebreitet, so würde er bei *bovis*, der Rinderbilharzie, ziemlich dick und relativ schmal sein, so dass die eingerollten Seitenränder einander nur wenig berühren, bei *h.* ähnlich, nur ist der Dorsoventraldurchmesser bedeutend geringer, bei *j.* ist die Breite im Verhältnis zur Dicke viel bedeutender, und die eingerollten Ränder bilden eine Spirale. Die dorsale Längsmuskellage endlich ist bei *bovis* dick und aus kräftigen Fasern, bei *h.* dünn, die Fasern sind spärlich und stehen weit von einander ab, bei *j.* ist sie noch dünner, die Fasern aber sind sehr kräftig und dicht gedrängt.

Zur Tr.-Fauna von *Homo* s. ferner **Ariola** (3), **Galli-Valerio** (2), **Letulle** (1, 2), **Stiles** und unten p 36 **Shipley** (4).

Seine Arbeit über Eireifung, Befruchtung und Entwickelung von *Zoogonus mirus* beginnt **Goldschmidt** mit Angaben über den Bau des Geschlechtsapparates. Das Ovar ist unpaar; der gleichfalls unpaare Dotterstock verdient diesen Namen kaum, denn er ist relativ klein, birnförmig und enthält nur wenige, kleine, polygonale Zellen, die den Dotterzellen aller anderen Trem. unähnlich sind und keine Spur von Dotter, ein stark färbbares, gleichartiges, körniges Plasma, einen relativ großen, chromatinreichen Kern und bisweilen Mitosen mit 10 stabförmigen Chromosomen zeigen. Der kurze, weite Dottergang vereinigt sich mit dem halbkreisförmigen, durch kräftige Längs- und Ringmusculatur ausgezeichneten Keimgang, dem mitten in seinem Verlauf das große, ungestielte, dünnwandige, stets prall mit Sperma gefüllte Receptaculum ansitzt, während von der Vereinigung der beiden Gänge auch der Laurersche Canal und der Uterus entspringen. Die jüngsten Zellen des Ovarialwandbelags wurden stets im Spiremstadium angetroffen. Der einheitliche, zarte Spiremfaden weicht bei Beginn des Wachsthums einem lockeren, achromatischen Gerüst mit chromatischen Partikeln, während der größere Nucleolus schon vorher vorhanden war. Zelle und Kern wachsen auf ein Vielfaches heran, während sich der Dotterkern bildet, indem zunächst auf der Oberfläche des Kerns chromatische Massen wie ein feiner Niederschlag auftreten, sich allmählich zu größeren Brocken condensiren und in der fertigen längsovalen Eizelle als einheitlicher Dotterkern stets an einem Pole des Kerns liegen. Im Plasma gibt es außerdem 1 oder mehrere starkgefärbte

Stäbe (Chromidialapparat). Im Dotterstock lösen sich die Zellen von der gemeinsamen Masse, legen sich im Dottergang paarweise zusammen und verschmelzen; ein solches Paar schmiegt sich nach der Vereinigung mit dem Ei, dem sich unterdessen ein Spermium angeklebt hat, dem Ei dicht an und umwächst das ganze Ei als dünne Membran, während das jetzt eingedrungene Spermium sich an der dem Dotterkern gegenüberliegenden Seite in 3–4 Spiraltouren aufrollt. — Reifung und Befruchtung. Im Anfange des Uterus haben sich aus den Chromatinbrocken des Kerngerüstes und unter Betheiligung des Nucleolus 10 vom Beginn an längsgespaltene Chromosomen gebildet. Zunächst tritt nicht die reducirte Zahl in Tetradenform, sondern einfach die Normalzahl auf; Tetraden fehlen, wodurch eine große Einfachheit der Reduction vorbereitet wird. Die Spalthälften werden auf die Pole der das ganze Ei durchziehenden 1. Richtungspindel vertheilt; der 1. Richtungskörper erhält 10 Chromosomen, ebensoviele bleiben im Ei zurück. Im Gegensatz zu dieser Äquationstheilung führt die 2. Theilung die Reduction herbei, die zurückgebliebenen 10 Chromosomen stellen sich zu je 5 einander gegenüber; 5 werden in das 2. Richtungskörperchen abgegeben. Der Dotterkern zerfällt. Die Centrosomen sind stabförmig. Nach Ausstoßung des 1. Richtungskörpers theilt sich das im Ei zurückgebliebene und bildet die 2. Richtungspindel. Erst später werden sie kugelig. Die relativ großen Kugeln mit ihrem Centriol sind von Anfang an verschieden groß: das am Richtungskörperpol, wo die Hüllmembranzellen liegen, ist stets viel kleiner. Jetzt und später bleibt wie bei *Polystomum* die Größe der Centrosomen der Größe der Theilungsproducte proportional. Der Spermakopf rückt nun mehr ins Centrum und wandelt sich aus einer Spirale in ein kurzes gebogenes Stäbchen um; zugleich tritt, wohl rein mechanisch als Folge seiner Contraction, eine Spermastrahlung auf. Während der Ausbildung der 2. Richtungspindel hat sich der Spermakopf in 5 denen der Spindel völlig gleiche Chromosomen umgewandelt. Keine Spur von einem Spermacentrosom. Nach der Bildung des 2. Richtungskörpers verwandeln sich die 5 männlichen und die 5 weiblichen Chromosomen in 10 große, kernartige Bläschen mit lockerem Gerüst und feinsten Chromatinpartikeln, ein größeres im Centrum. In 2 Gruppen erfüllen diese Karyomeriten fast das ganze Ei, verdichten sich und legen sich als 2 kugelige Vorkerne dicht aneinander, wobei die Copulationsebene der späteren 1. Furchungsebene entspricht. Jetzt erst tritt, schon im Begriff sich zu theilen, das Furchungscentrosom auf. Die 1. Furchungspindel liegt in der Längsachse des Eies, die kleinere der beiden Zellen aber bald auf Seite der Hüllmembrankerne, bald nicht. — Embryonalentwickelung. Die Furchung führt zu einem Haufen von 12 ungleich großen und verschiedenen, von der 4-kernigen Hüllmembran (1 Zelle, die sich später theilt, aus dem Furchungsmaterial dazu) umgebenen Zellen. Diese degenerirt, wenn das Miracidium fast fertig ist. Die Morula bildet ein 2-zelliges primäres Entoderm, das von einer Schicht cubischer, verschiedenwerthiger Ectodermzellen umgeben ist. Ohne jede Faltung oder Einstülpung sondert sich nun das Organmaterial. 9 große Zellen des Ectoderms theilen sich nicht weiter, sondern bilden das Flimmerkleid des Embryos, die vordere wird zu einer beweglichen, contractilen Rüsselzelle, dahinter tritt der Mund als feiner Spalt auf und führt zwischen 2 Reihen von je 3 Zellen zum Magendarm; vom Entoderm haben sich die 2 Urgeschlechtszellen gesondert; aus kleinen, vom Ectoderm stammenden Zellen bildet sich die Anlage des Excretionsapparates. Das reife, ins Wasser gelangte Miracidium sprengt die Hülle und schwimmt lebhaft umher. — Der allgemeine Theil bringt theoretische Betrachtungen, die auch sonst reichlich eingestreut sind, über Dotterkern und Spirem, die

Reduction, das Verhalten des Spermiums im Ei, das Centrosom bei inäqualer Theilung, schließlich über Hülle und Ectoderm der Tr. Verf. möchte auch sonst bei Trematoden die Hülle der Hauptsache nach von Dotterzellen herrühren und das Ectoderm des Embryos sein ganzes Ectoderm, nicht eine 2. Generation davon vorstellen lassen.

Schubmann fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über Eibildung und Embryogenese von *Fasciola hepatica* ungefähr wie folgt zusammen. Die Oocyten entstehen in den Blindschläuchen des Ovars, mit deren Wandung sie lange durch einen plasmatischen Stiel von nutritiver Function verbunden bleiben. Nach der Loslösung rücken sie zum Oviduct hin, wobei viele zerfallen und den übrigen als Nahrung dienen. Die Dotterzellen entstehen in den Endbläschen des Dotterstockes, häufen körnige Nahrung in sich an und treten in die Ausführgänge ein, wobei die inneren Körnchenhaufen in Folge der Berührung mit dem Secret der Schalendrüse zu echten Dotterkugeln werden. Diese dienen nur als Nahrung und werden nicht bei der Bildung der Eischale verwandt. Im Anfang des Uterus werden Ei- und Dotterzellen, von denen sich 28–30 je 1 Eizelle anlagern, vom Schalendrüsensecret umhüllt, aus dem die Eischale durch directe Differenzirung entsteht. Nach ihrer Bildung werden 3 Richtungskörperchen ausgestoßen. Das Spermium tritt während der Bildung des 1. Richtungskörperchens ein. Das Ei verharrt im Uterus auf dem Stadium der ruhenden Vorkerne, die weiteren Veränderungen beginnen erst nach der Ablage. Die Furchung führt zur Bildung einer Makromere und mehrerer Mikromeren; letztere theilen sich lebhaft und umwachsen erstere und ihre Abkömmlinge. Die Dotterzellen sind inzwischen in der Eischale zerfallen. Die Hüllmembran ist embryonaler Herkunft, kein Product von Dotterzellen; Ectodermzellen lösen sich von der Oberfläche des jungen Keimes los, legen sich der Eischale von innen dicht an und bilden unter Ausdehnung und Verschmelzung ihres Plasmas die Membran.

Odhner gibt eine umfassende Monographie der arktischen Trematoden mit genauester systematischer Durcharbeitung und eingehender Berücksichtigung der Anatomie. Folgendes mag daraus kurz hervorgehoben werden. Verf. erkennt Monticelli's Aspidocotylea weniger als je [s. Bericht f. 1902 Vermes p 33] an, sondern hält die Theilung in die beiden alten Gruppen der Monogenea und Digeena aufrecht. Unter den letzteren aber müssen die Gasterostomiden als »Gasterostomata« von den übrigen Dig. als den »Prosostomata« gesondert werden. Die Gast. erscheinen als die am wenigsten veränderten Nachkommen der freilebenden Vorfahren (Mund, Turbellarienpharynx, hintere Lage der Sexualöffnung). An eine Homologie zwischen dem Saugnapf der Gast. und dem Mundnapf der Dig. ist nicht zu denken, da dieser durch seine Entwickelung dem Darme angehört. Die Prosostomata sind also der 2. Zweig der Dig.: während einige an den Parasitismus sich anpassende Urdigenea ein besonderes Haftorgan am Vorderende entwickelten und zu Gast. wurden, haben andere ihren Turbellarienpharynx, der ja zum Saugen sehr wohl fähig ist, zum Saugnapf umgewandelt. Hier bildete sich kein Haftorgan am Vorderende aus, und dieses konnte von dem allmählich nach vorne wandernden Munde occupirt werden. So entstanden Monostomen, und aus diesen Distomen, Amphistomen, Aspidobothrien und Holostomiden. Es wird hierbei angenommen, dass der Pharynx der Turbellarien und Gasterostomen dem Mundnapf, nicht dem Pharynx der übrigen Dig. homolog ist, was sich durch anatomische und entwickelungsgeschichtliche Gründe (den ursprünglichen Monostomen fehlt der Pharynx oft, den hochentwickelten Holostomiden und Aspidobothrien nie; am rhabdocölidenartigen Darm der Redien tritt der Mundnapf viel

früher als der Pharynx auf, etc.) stützen lässt. Vorläufig werden nur 2 Gattungen unterschieden: 1) *Gasterostomum* Sieb.; Haftapparat des Vorderendes ein Saugnapf, Dotterstöcke 2 paare, völlig getrennte Follikelgruppen; der in den Genitalsinus hineinragende »Geschlechtszapfen« wird bei der Contraction des Cirrusbeutels durch eingepresstes Parenchym erigirt, aber eine Umstülpung des ihn durchsetzenden sehr feinen und dünnwandigen Ductus ejaculatorius findet nicht statt; Samenblase ganz kurz, nicht gewunden: Spermatophoren werden nicht gebildet: typische Art *fimbriatum* Sieb; 2) *Prosorhynchus* n., Haftapparat ein Rostellum; die beiderseitigen Dottergänge gehen medianwärts in einander über und bilden wie die ihnen aufsitzenden Follikel im Vorderkörper einen nach vorn convexen Bogen; der kleine Geschlechtszapfen wird vom kurzen Ductus ejac. nicht durchbohrt, die männliche Öffnung liegt ventral an seiner Basis; der Cirrusbeutel inserirt sich (auch bei *G.*) distal an der Wandung des Genitalsinus in einiger Entfernung vom Ductus, also wird bei seiner Contraction nicht nur der Geschlechtszapfen erigirt, sondern auch die Genitalsinuswand vorgetrieben, aber auch hier wird der Ductus wohl nicht umgestülpt; Samenblase schlauchförmig; die in den Genitalsinus mündenden Drüsen bilden (immer?) kugelige gestielte Spermatophoren; typische Art *squamatus* Odhner (= *armatum* Olss. & Levins.). — Der specielle Theil bringt mehr als 25 Arten, zum Theil sehr ausführlich, und zahlreiche neue Genera und neue Diagnosen älterer. Die besprochenen Gattungen sind: *Prosorhynchus*, *Steringophorus* n., *Lepidophyllum*, *Gymnophallus*, *Spelotrema*, *Monorcheides* n., *Podocotyle*, *Acanthopsolus* n., *Stephanochasmus*, *Lepodora* n., *Fasciola*, *Orthosplanchnus* n., *Lecithodesmus*, *Hemiurus*, *Brachyphallus* n., *Lecithaster*, *Lecithophyllum* n., *Derogenes*, *Genarches*, *Catatropis*, *Epibdella*, *Squalonchocotyle* und *Gyrodactylus*. — Das Haftorgan von *Prosorhynchus squamatus* stellt einen unter den Tr. völlig neuen Typus, der nach Bau und Function an einfache Formen des Tänienrostellums erinnert, dar. Es liegt terminal, ist muskulös, von einer dünnen Grenzmembran umschlossen, 0,15 × 0,09 mm groß, besteht hauptsächlich aus Längs- und Äquatorialfasern, ist mit Schuppen bekleidet und wird fortwährend sehr schnell kragenartig vorgepresst und wieder eingezogen. Innen enthält es Drüsen mit körnigem, stark lichtbrechendem Secret, die genau auf der äußersten Vorderspitze des Wurmes münden.

Marshall & Gilbert beschreiben anatomisch mit einigen histologischen Angaben *Caecincola* n. *parvulus* n. (das Genus in die Nähe von *Cryptogonimus* Osborn und *Gymnophallus* Odhner), *Leuceruthrus* n. *micropteri* n. und *Azygia loossii* n., alle aus Micropterus und anderen Fischen von Wisconsin.

Heymann beschreibt *Patagium* n. *brachydelphium* n., neben *Crepidostomum* und *Bunodera* als 3. neue Gattung zur Unterfamilie der Bunoderinae zu stellen, ferner eine nicht geschlechtsreife *Telorchis* und ein ebenfalls nicht reifes *Distomum*, sämmtlich aus Dermatemys mavii Gray; dann *Distomum apolaimum* n., einigermaßen an *Glossidium* und *Enodiotrema* erinnernd, sowie eine unreife Species aus Kachuga mavii Gray.

MacCallum beschreibt den Bau von 2 Amphistomen: *Cladorchis pangasii* n. aus Pangasius nasutus, einem Siluroiden aus Palembang, Sumatra, und *helostomatis* n. aus Helostoma temmincki ebendaher.

Klein beschreibt *Pneumonoeces capyristes* n., *Halipegus longispina* n., *Pleurogenes sphaericus* n. und gibt zu allen Arten der genannten Gattungen synoptische Tabellen; ferner *Ganeo* n. *glottoides* n., sämmtlich aus Rana hexadactyla. Die neue Gattung zeigt einige Beziehungen zur Unterfamilie der Pleurogenitinen, auch etwa zu *Dicrocoelium*, *Anchitrema* etc.

Tennent machte Fütterungsversuche zur Feststellung der zu *Bucephalus*

haimeanus Lacaze Duthiers (= *B. cucullus* McCrady) gehörigen Geschlechtsform. Es zeigte sich, dass die Cercarie, an verschiedenen Stellen der Umgebung von Beaufort in Austern häufig, von Menidia notata und anderen kleinen Fischen gefressen wird, sich in ihrer Darmwand encystirt und mit diesem Zwischenwirth in Tylosurus marinus gelangt, wo sie sich zu einem *Gasterostomum* entwickelt. Die Muschel beherbergt die Sporocysten.

Shipley(¹) gibt für die von Conyngham [s. Bericht f. 1904 Vermes p 38] vorläufig beschriebene Amphistomide aus Homo folgende Charakteristik. *Cladorchis Watsoni* (Conyngham), 8–10 × 4–5 mm, Dicke über 4 mm, im Leben durchscheinend, röthlichgelb, gelatinös, todt schmutzigbraun, ventral quergerunzelt; Öffnung des Endnapfes klein, er selbst groß, sehr gewölbt; kein vorderer Napf, aber ein wohl entwickelter Pharyngealbulbus; die beiden Pharyngealtaschen überragen die Außengrenze des Bulbus; ein kugeliger Ösophagealsphincter vorwiegend aus Circulärfasern liegt genau an der Darmgabelung; Genitalpapille sehr deutlich; Hoden gelappt, zweigetheilt, beide Theile dicht an einander, vor dem Ovar; Laurerscher Canal gerade, mündet vor dem Excretionsporus in der Mittellinie vor dem Endnapf. Eier ungefähr 122 × 75 μ. Westafrica.

Monticelli(²) gibt vorwiegend systematische, aber auch anatomische Einzelheiten über *Anoplodiscus richiardii*, *Acanthocotyle verrilli*, *Epibdella squamula* und die Genera *Plectanocotyle* und *Dactylodiscus*. — In gleicher Weise beschreibt **Monticelli**(³) unter genauer Angabe der Topographie *Nitzschia papillosa* und stellt dafür *Lintonia* n. auf.

Zur Faunistik der Tr. und Tr.-Larven s. ferner: **Chilton, Hollack, Hutcheon, Lebour, Quintaret, Scott, Shipley**(²), **Shipley & Hornell, Stafford,** oben p 28 **Ritter-Záhony** und unten Crustacea p 18 Th. Scott(¹).

d. Cestodes.

Hierher **Ariola**(¹,²) und **Minckert.**

Spengel(²) tritt entschieden für die monozooische Natur der Cestoden ein. Es lässt sich aber bei dieser Auffassung nicht gleichzeitig die Proglottis als morphologisch enger begrenzte, untergeordnete Individualitätstufe anerkennen (gegen Claus, s. Bericht f. 1889 Vermes p 26). Denn fasste Claus den Bandwurm als Person auf, so hätte er die Proglottis als Metamer taxiren müssen, wie Häckel, der aber consequent auch *Caryophyllaeus*, die Trematoden und Turbellarien ebenso einschätzte, während Claus inconsequent mit diesen den ganzen Bandwurm homologisirte. Das ist richtig, schließt aber eine Individualität niederer Ordnung für die Proglottis aus. Ebensowenig ist die Claussche Ableitung der C. speciell von Distomiden und die Anknüpfung der Cercocystis an Cercarien zulässig. Denn der Schwanzanhang ist in beiden Fällen ein als Anpassungsproduct aufzufassendes Larvenorgan, das 2 im Übrigen als *Distomum* und *Taenia* scharf gekennzeichneten Gattungen eine blos äußerliche Ähnlichkeit verleiht. Die Oncosphaera-Häkchen am Cercocystis-Schwanze, besonders aber die vordere Einstülpung jeder Cestodenlarve, der bei Cercarien Nichts gleichgesetzt werden kann, widersprechen dem Gedanken an eine phylogenetische Beziehung dieser Formen völlig. Auch die anderen Argumente von Claus für eine solche zwischen Distomeen und C. sind unhaltbar; wichtiger dagegen die große Übereinstimmung des Sexualapparates jener mit dem der Bothriocephaliden und von *Car.* Ob dieser primär oder abgeleitet ist, lässt sich noch immer nicht entscheiden; dagegen stempeln paare Dotterstöcke und Uterinmündung — im Gegensatze zu den Täniaden — die Bothriocephaliden zu den ursprünglichsten unter den echten C. Die C. sind wohl nicht von den Digenea, sondern eher

von den Monogenea abzuleiten, weil sie selbst »Monogenea« sind und zum Theil wie jene, Haken zeigen, wahrscheinlich aber direct von Turbellarien. Für die Monozootie spricht vor Allem: 1) das Nervensystem, das nur im Kopf Ganglien zeigt, nicht in der Proglottis, und nur in toto dem eines Trematoden vergleichbar ist; 2) die Längsmuskelschicht, die ununterbrochen durch den ganzen Körper hindurchgeht; 3) das für die ganze Kette ebenso einheitliche Excretionsystem. Auch unter den Sexualorganen zeigen z. B. bei vielen Bothriocephalen besonders Dotterstöcke und Hoden (bisweilen selbst deren Ausführgänge) eine Unabhängigkeit von der Gliedtheilung und imponiren fast als einheitliches Organ für die ganze Kette. Eine beträchtliche Schwierigkeit für die Lehre von der Individualität der Proglottis liegt auch in der Verdoppelung des Sexualapparates innerhalb eines Gliedes, die als biologische Anpassung, nicht als morphologisch bedeutsam, sicher keine Rückkehr zur ursprünglichen Paarigkeit bedeutet. Bei Bothriocephaliden kommen streckenweise je 3 Sexualapparate in einer Proglottis vor, ferner bei der nämlichen Species Ketten mit einfachen und mit doppelten Sexualapparaten (Krabbe). Bei den C. handelt es sich zeitlebens um ein starkes Längswachsthum gegen das Kopfende zu, das vor Allem die »Vernichtungsziffer« (Weismann) außerordentlich erhöht. Auch sind Proglottidenbildung und Gliederung des Sexualapparates ursprünglich von einander unabhängig gewesen und fallen auch jetzt noch nicht immer zusammen. Der Hinterrand der Proglottis hat locomotorische Bedeutung für die immerfort in Bewegung befindlichen Thiere, die der Resorption wegen mit immer neuen Partien des Speisebreis in Berührung kommen müssen; hiervon mag die Proglottidenbildung ihren Ausgang und erst secundär zur Ausbildung der Sexualorgane Beziehung genommen haben. Bei den C. kommt weder Regulation, noch Regeneration vor, und so bilden auch Knospung und Theilung mit vorzeitiger Regeneration kaum einen Factor bei der Phylogenese der Bandwurmkette, da gerade alle Thierklassen mit ungeschlechtlicher Fortpflanzung eine hohe Regenerationsfähigkeit aufweisen.

Zum Verständnis der Kopfanlage beim Cysticercus von *Taenia solium* geht **Schaaf** vom einfachsten Cysticercus, dem von *T. serrata*, aus, wo der dem einen Pole der Blase ansitzende Blasenhals sich als Zapfen hervorhebt, weil die mit dem Wachsthum sich immer mehr ansammelnde Flüssigkeit im Innern der Blase die Kugelform anzunehmen trachtet (Cysten von Haselnussgröße enthielten mehrere, einmal bis 18 Cysticerken). Der Cyst. von *marginata* ist insofern schon complicirt, als sein Kopfzapfen, so lange das Thier in der Cyste liegt, offenbar durch den Druck der Cystenwand in eine Grube der Blasenwand hineingepresst ist, aber schon durch den leisesten Druck auf die Blase als Warze nach außen vortritt und dann dem von *Cysticercus pisiformis* gleicht. Die Kopfanlage des Cyst. von *T. saginata* ist von den beiden vorigen nur dadurch verschieden, dass das spiralige »Zwischenstück« in 2 Ebenen gekrümmt ist. In allen diesen Fällen aber hängt die Kopfanlage wie ein einfacher, krummer Blindschlauch von der Blasenwand in die Blase hinein. Dies ist aber bei *T. solium* nicht der Fall. Während man bei den bisher besprochenen Species durch die vordere Öffnung der Finne direct in den Hohlraum der umgestülpten Kopfanlage gelangt, kommt man bei *C. cellulosae* zuerst in eine Vorhöhle, die den Kopfzapfen bis an seine Basis, wo er mit der Blasenwand zusammenhängt, umgreift, und erst von ihr durch eine Öffnung, die der sonst an der Oberfläche der Finne gelegenen homolog ist, in die Kopfanlage: zunächst ist die Kopfanlage wie gewöhnlich in das Zwischenstück zurückgestülpt, und dann nochmals dieses so in die Blasenwand hineingedrückt, wie die Kopfwarze von *C. tenuicollis* innerhalb der Cyste, nur dass bei *cell.* die hierdurch entstandene Vorhöhle viel umfang-

reicher ist und schon primär im Laufe der Entwickelung auftritt. Vom Boden der Kopfhöhle ragt nämlich ein Ringwulst auf, schließt sich wie ein Diaphragma über dem eigentlichen Kopfzapfen und trennt so die Vorhöhle ab. Auf die Wand dieser Vorhöhle möchte Verf. den Ausdruck Receptaculum als ein echtes »R. capitis« oder »scolecis« beschränkt wissen. — Bei *Cyst. cell.* ist die rechtwinklige Knickung der Kopfanlage nicht vorhanden, auch bilden sich Saugnäpfe und Rostellum nicht erst spät (gegen Leuckart). Verf. geht noch speciell auf den »Wucherungsherd« am Grunde der Kopfanlage und das Verhalten des »Fasernetzes«, sowie auf die Beschreibung einiger abweichend entwickelter Finnen von *T. solium* ein. — Das Nervensystem im Scolex von *cell.* zeigt die bekannten 10 Stämme, von denen die 6 lateralen von hinten nach vorne zunächst jederseits zu einem 3eckigen Strange verschmelzen und dann eine mächtige Transversalcommissur bilden, die von einer nach vorn convexen Commissur der dorsalen und ventralen Stämme gekreuzt wird; dann folgen eine hintere Ring- und eine Rostellarcommissur, die durch 6 radiäre Brücken (von den seitlichen, dorsalen und ventralen Nervenpaaren) unter einander verbunden werden.

Ijima fand im subcutanen Gewebe einer Geschwulst von Homo eine enorme Anzahl von *Plerocercoides prolifer* n. Sie lagen meist zu 1–5 in 1–8 mm großen Kapseln, die sich auch weniger zahlreich im Corium, zum Theil im intermusculären Bindegewebe, jedoch nicht in den Muskeln selbst zeigten, bisweilen so oberflächlich, dass sie Auftreibungen wie bei Akne bewirkten. Etwa 1000 Kapseln mögen auf 100 ccm Wirthgewebe gekommen sein. Junge und schlanke Würmer lagen frei im Bindegewebe. Der lebende, von der Kapsel befreite Wurm zeigt in warmer Lymphe rhythmische Contractionen, am Vorderende Ein- und Ausstülpungen; ähnlich das Hinterende. Länge und Gestalt wechseln sehr, besonders dann wenn die Knospung beginnt, die bis zu 12 fadenförmige oder sonst gestaltete Junge liefert und diesen sammt der Mutter ein unregelmäßiges Aussehen gibt. Die Gewebe verhalten sich wie sonst; die zahlreichen Kalkkörperchen messen 7,5–12 μ. Das Kopfende bleibt von ihnen frei. Unregelmäßige, dotterkugelähnliche, oft sehr große Massen liegen hauptsächlich in älteren Exemplaren, lösen sich häufig in feineres Korn auf und werden dann von mächtigen blasen- oder canalartigen Hohlräumen umschlossen. Vielleicht sind es Nährstoffe. Unnatürlich erweiterte Stellen des excretorischen Apparates, der die reiche Verzweigung der Bothriocephaliden zeigt, enthalten ähnliche Körnchen. Vom Nervensystem wurden die beiden Seitennerven beobachtet. *P. p.* erinnert an *Sparganum mansoni.* Fütterungsversuche an Hund, Katze und Schwein sowie Transplantationen ins Bindegewebe blieben erfolglos.

Über *Bothriocephalus* s. ferner **Meyer** und **Ronchetti.**

Dévé beschäftigt sich mit der Frage, ob der gewöhnliche *Echinococcus* und *E. alveolaris* specifisch verschieden sind, und spricht sich zunächst gegen das Vorhandensein einer Keimzone auf der Innen- und auf der Außenseite der Blasenwand nach Melnikow [s. Bericht f. 1902 Vermes p 10] und Posselt [f. 1904 Vermes p 13] aus. Ferner kommen hierbei in Betracht: die von Virchow behauptete typische Sterilität des *alv.*, die von den beiden genannten Autoren widerlegt wurde; Differenzen in Form und Zahl der Haken (hierüber liegen verschiedene Urtheile vor), Melnikow's unwahrscheinliche Behauptung von eigenthümlichen »Jugendformen«, besonders aber die Angabe von Posselt, der durch Verfütterung von *alv.* die *Taenia echinococcus alveolaris* erhalten haben will. Im Ganzen scheint der Alveolarechinococcus der bayrisch-tirolischen Region eine besondere Species zu bilden.

Zu der C.-Fauna von Homo s. ferner: **Blanchard** (2), **Bröse, Capuzzo, Carrer, Danielsen, Hahndel, Hirschberg, Krabbe, Ransom** (1), **Rautenberg, Thompson, Zschokke** (1).

Über Cysticercus, Echinococcus etc. bei Hausthieren s. ferner **Blanchard** (2), **Feuereisen, Graf, Ransom** (4).

Über die Entwickelung von *Taenia tenuicollis* s. **Braun.**

Mrázek beschreibt *Tatria acanthorhyncha* nach frischem Material aus Colymbus fluviatilis. Die intacten Exemplare waren höchstens 2 mm lang, 1 mm breit, doch wiesen Bruchstücke auf die Richtigkeit der bedeutenderen Größenangaben bei Krabbe und Wedl hin. Die seitlichen Flügel fehlen den 2 oder 3 letzten Gliedern, das primäre Endglied bleibt nicht steril. Der Habitus variirt, auch zum Theil der Bau nicht unbedeutend. Hinter dem scharf abgesetzten Scolex folgt sofort die 1. Proglottis. Das Rostellum trägt außer dem Hakenkranz von stets 14 Häkchen über 20 Ringe feinerer Häkchen, die Cuticula des ganzen Körpers kleine Stacheln. Zwischen je 2 Proglottiden liegt in der Medianebene eine Vertiefung. Von inneren Längsmuskeln findet sich nur 1 Schicht. Die äußeren Geschlechtsöffnungen alterniren regelmäßig; Hoden meist 7, oft 4 in der Cirrusbeutelhälfte des Gliedes. Der nie ausgestülpte Penis ist bestachelt, von einem starken Cirrusbeutel umschlossen, dicht dahinter eine mächtige Vesicula, mit wenigen, aber hohen Wandzellen. Zuweilen scheint vor der großen eine kleinere Vesicula zu liegen. Ganz alte Glieder, deren Sexualorgane bereits längst degenerirt waren, zeigten bisweilen frei im Parenchym Reste eines ausgestreckten Penis, was auf die Begattung hindeutet. Die großen 2lappigen Ovarien liegen vorne, der Oviduct führt nach hinten gegen den kleinen Dotterstock und biegt nach Verbindung mit dem kurzen Befruchtungsgang als Uterus nach vorne. Sobald dieser voll Eier ist, liegt er dort, wo früher das Ovar war. Eine distincte Schalendrüse wurde nicht festgestellt. Der kurze Befruchtungsgang mündet mit verjüngtem, stark muskulösem Ende in das Receptaculum. Dieses legt sich sehr früh als enges Rohr an; sein vorderer Theil erweitert sich bald dorsoventral zu einem Sack; der stielförmige nach hinten ziehende Theil stößt an das Receptaculum des nächsten Gliedes, bleibt aber von ihm zunächst noch gesondert, und nur die hintersten Receptacula vereinigen sich vollkommen mit einander. Die Wand ist ein dickes Epithel mit äußerem Muskelbelag. Früh lässt sich von der Anlage des Receptaculums aus die der Vagina gegen den Cirrusbeutel hin verfolgen. Sie erhält aber nie ihr distales Endstück, geschweige eine Mündung. Dagegen wächst vom Receptaculumrohr aus nach der entgegengesetzten Seite hin dicht hinter dem Vorderrande jedes Gliedes ein Canal zum Gliedrande, der bisweilen eine Mündung nach außen bekommt, aber vorher bereits einen feinen Nebenast in die vorhergehende Proglottis schickt, der sich hier mit der rudimentären Vagina in Verbindung setzt. Dieser Gang und die Vagina legen sich getrennt an, ihre Verbindung ist secundär, und so sind auch die Angaben von Kowalewski über *Tatria* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 45] zu modificiren. Die Verbindung scheint bei *biremis* normal, bei *acanthorhyncha* eine Ausnahme zu sein, der secundäre Ausführgang des Rec. aber bei *a.* sehr oft, bei *b.* stets blind zu enden. — Es werden noch Varietäten dieses Verhaltens sowie die Möglichkeiten der Begattung besprochen, zum Schlusse die systematische Stellung.

Kowalewski beschreibt *Hymenolepis arcuata* aus Fuligula marila L., Galizien. Zart durchscheinend, mit seitlichen Anhängen auf der antiporalen Seite, poraler Rand jedes Gliedes, besonders der älteren, kürzer als der entgegengesetzte, so dass die ganze Kette bogenförmig wird. 30 × 1,5 mm, 10 Haken, Hals kurz. Structur und Topographie der Organe nach dem Typus von *H. liguloides.* —

Ferner *H. parvula*: sehr klein, höchstens 1,7 × 0,25 mm, mit 35–40 Gliedern, 10 Haken, ohne Hals, in der Hausente, Galizien. Die 8 inneren Längsmuskelbündel ungewöhnlich derb; Cirrusbeutel $^4/_5$ des Querdurchmessers im Gliede ausfüllend; sein Außenende in 2 schmale Äste getheilt: den ventralen, vom Cirrus durchbohrten, und den dorsalen (»Organ A«), dem Cirrus sehr ähnlichen gleich diesem protractilen, wahrscheinlich dem »sacculus accessorius« anderer Arten, zumal von *H. sinuosa* homolog, aber ohne Eigenmusculatur und Häkchen; Cloakenöffnung mit starkem Sphincter; Vagina mit muskulöser Erweiterung, ähnlich der von *Monopylidium cinguliferum*. Embryo 0,02 mm lang. — Folgt eine Auseinandersetzung mit Fuhrmann über die Musculatur von *Diploposte*. — Hierher ferner **Linstow**(4,5).

Bourquin(1) gibt nach gut erhaltenem Sammlungsmateriale Diagnosen von *Bertia studeri* aus Troglodytes niger, *elongata* n. aus Galeopithecus volans, *plastica* ebendaher, endlich ungefähr folgende neue Diagnose von *B.*: Anoplocephalen mit stets breiten Gliedern, Genitalporen regelmäßig oder unregelmäßig alternirend, Genitalgänge dorsal von den Hauptstämmen des Excretions- und Nervensystems. Der engere excretorische Dorsalcanal bisweilen auch seitlich vom ventralen. Keine gestielte Prostata. Hodenfeld vorn und dorsal, Cirrustasche sehr klein, ragt höchstens ein wenig über den excretorischen Ventralstamm nach außen. Der weibliche Genitalcomplex gegen den Genitalporus verschoben. Uterus ein einfaches Querrohr, später mit Ausstülpungen. Eier mit 3 Hüllen, die innerste kann einen birnförmigen Apparat bilden. Affen, Halbaffen, Nager, Monotremen, Marsupialier, Vögel. Typus: *studeri*. — **Bourquin**(2) bringt hierzu die umfangreiche Ausarbeitung, allenthalben unter eingehender Berücksichtigung der Anatomie und Histologie. Kurz mag zur Charakteristik des Sexualapparates der 3 Arten hervorgehoben werden: 1) *studeri* hat 3–400 dorsale Hoden zwischen den Excretionscanälen; Vas deferens kurz, dorsal, Cirrustasche schwach, birnförmig, dorsal von der Vagina, reicht bis an den ventralen Excretionscanal; keine innere Vesicula; Cirrus kurz, glatt; die weiblichen Drüsen nehmen nur $^1/_4$ der Gesammtbreite des Segments ein und liegen dorsoventral übereinander; Vagina behaart, Receptaculum wenig entwickelt; Uterus erst ein Querrohr, dann mit zahlreichen Erweiterungen; 2) *elongata* 300—360 mm lang, bis 6,5 breit; der kugelige Kopf, etwa 0,7 mm Durchmesser, mit kräftigen, nach vorne schauenden Näpfen; bis 850 Glieder mit unregelmäßig alternirenden Poren; 70–90 vorn gelagerte Testikel; mächtiger Cirrusbeutel bis zum Ventralcanal, ohne äußere Retractoren; innere Vesicula behaart, Cirrus bewaffnet; die weiblichen Organe nehmen die Hälfte der Segmentbreite auf der poralen Seite ein; Vagina behaart, seitlich und hinten vom Cirrusbeutel; hinter dem riesigen Receptaculum ein kleines, sowie ein »appareil régulateur du sperme« (die Behaarung hört auf, das Epithel verlängert sich zu einer Art von Ventil); transversales Uterusrohr mit Seitentaschen; 3) *plastica*: Cirrus bis 1 mm lang, bewaffnet, die keulenförmige Cirrustasche überragt die Canäle, mit starken äußeren Retractoren am Hinterende; 50–70 Testikel am Vorderrande des Gliedes; Complex der weiblichen Organe $^1/_4$–$^1/_5$ der Gliedbreite einnehmend; Ovar aus langen, schlanken Eiröhren mit auffälligem Schluckapparat; Vagina ventral vom Cirrusbeutel, lang, ungewöhnlich stark behaart; Receptaculum vorhanden; Uterus ein Querrohr, erst einfach, dann mit Seitentaschen. — Das Genus umfasst nun aus Säugern 10 Arten in 3 Gruppen: *studeri*, *mucronata* und *conferta*; *americana* und *leporis*; *pl.*, *e.*, *sarasinorum*, *edulis* und *obesa*.

Fuhrmann beschreibt 4 von Volz in Ostasien gesammelte Vogelcestoden, nämlich *Davainea volzi* n. aus einem Huhn, Palembang, *D. corvina* n. aus Cor-

viden von Siam und Ceylon, *D. kuvaria* (Shipley, s. Bericht f. 1900 Vermes p 39) und *Anomotaenia glandularis* n. aus Herodias timoriensis, Palembang. Hervorgehoben sei Folgendes. Bei *v.* und *c.* sind beide Längsgefäßpaare des Excretionsystems am Hinterende jeder Proglottis durch eine Queranastomose mit einander verbunden. Bei *k.* sind die ventralen Längsgefäße und besonders ihre Queranastomosen außerordentlich weit (letztere auf Flächenschnitten 0,15 mm, das Mark zwischen den Anastomosen zweier benachbarter Glieder nur 0,09 mm lang). Bei *v.* bilden die Dotterzellen nur je 1 Dotterkorn, das das Plasma allmählich auf einen dünnen Mantel mit dem stark abgeplatteten Zellkern reducirt. Von dem zuerst auftretenden Centraltheil des Uterus bilden sich schlauchförmige Fortsätze nach vorn, dann zwischen die gegen die Dorsalseite gedrückten Hoden; die Uterinwand schwindet, die Eier, erst regelmäßig im Parenchym vertheilt, gruppiren sich zu Haufen von 8–12, um die das Parenchym Kapseln bildet (auch noch außerhalb der Längscanäle); die Embryonen mit ihren Hüllen liegen einzeln in Parenchymhöhlen, die durch eine feine Membran mit Zellkernen begrenzt sind. 8–12 solcher Eihöhlen waren von einem mit Hämalaun sich blassblau färbenden Parenchym umgeben, das seinerseits gegen das Mark durch eine schmale, sich dunkelblau färbende Parenchymlage abgegrenzt ist. — Bei *c.* treten die nur 9–12 μ großen Kalkkörperchen, die besonders zahlreich die Eikapseln umgeben, erst in den reifen Gliedern auf, wenn bereits alle Geschlechtsdrüsen in Reduction begriffen sind. Ihre sehr großen Bildungszellen mit 18–21 μ Durchmesser haben ein grob netzförmiges Plasma, in dem sich eine immer größer werdende Vacuole ausbildet. Aber auch, wenn bereits peripher, centripetal fortschreitend, feste Substanz in ihr abgelagert wird, erreicht diese lange nicht die Größe der Bildungszelle, deren schaumiger Plasmarest umfangreicher bleibt; der kleine Kern aber liegt immer dem Kalkkörperchen an, als ob es sich nur unter seinem Einfluss bilden könnte. Während das wabige Parenchym der jüngeren Glieder zahlreiche Kerne enthält, scheinen diese in den reifen sämmtlich in die Bildungszellen der Kalkkörperchen übergegangen zu sein. Auch 2 oder 3 Vacuolen einer einzigen Bildungszelle können zu Kalkkörperchen werden, wodurch bis zu 25 μ große, verschmolzene entstehen.

Janicki beschreibt 2 Anoplocephalinen aus Neu-Guinea-Beutlern: *Bertia rigida* n. aus Phalangista spec. mit excessiv entwickelter Rindenschicht, die peripher außerordentlich reich an widerstandsfähigen Kalkkörperchen ist, so dass die fleischige Strobila große Rigidität gewinnt; ferner *Cittotaenia zschokkei* n. aus Macropus spec., die unter Anderem durch 3 Längsgefäße jederseits ausgezeichnet ist. Das mittlere ist der große Ventralstamm, das äußere der schwächere dorsale; beide bilden Queranastomosen, die dem innersten dünnen Gefäße fehlen. Der Nervenstamm liegt unmittelbar nach außen vom Dorsalgefäß. Die Geschlechtsorgane außer dem Uterus sind doppelt. Ganz junge Glieder, die eben erst die Anlagen der Sexualdrüsen zeigen, haben schon eine starkwandige, mit Härchen ausgekleidete Vagina hinter dem Cirrusbeutel, die mit einem bei dem jugendlichen Zustand des Gliedes überraschend großen, prall mit Sperma gefüllten Receptaculum endet. Später atrophirt die Vagina vom Porus her, bevor noch der Keimstock functionsfähig wird. An reifen Gliedern ist sie nur noch ein unbedeutendes Anhängsel des Receptaculums, das mit den übrigen weiblichen Leitungen normal verbunden ist. Bei der Copula fungiren also die jungen Glieder nur passiv als ♀, die reifen nur als ♂. Die Eier der reifen werden wie bei *Apis* aus dem zeitlebens im Receptaculum angesammelten Sperma befruchtet. Ein birnförmiger Apparat fehlt unter den Eihüllen.

Zschokke (2) gibt eine genaue Beschreibung der in etwa 40 Ketten von 60 bis 85 mm aus je mehreren 100 Gliedern im Magen von Zamenis viridiflavus Wagl. (bei Neapel) gefundenen *Oochoristica rostellata* n. Sie ist durchaus typisch; einzig der durch eine Ringfurche scharf begrenzte rostellumartige Scheitel des Scolex, dem jedoch Haken und wohl auch Muskeln fehlen, weicht von den Merkmalen der Gattung ab. Eine Homologie der Scolexspitze mit dem Rostellum anderer Tänien war einstweilen nicht festzustellen; vielleicht liegt eine Art »Pseudorostellum« vor. — Verf. verbreitet sich dann über das Genus *O.* und stellt fest, dass es geographisch sehr weit reicht und in systematisch ganz verschiedenen Wirthen (Eidechsen der alten und neuen Welt, Schlangen, Meles, in Südamerica in Affen, Beutelratten, Edentaten) vorkommt, die aber alle gelegentlich oder zufällig insectivor sind. *O.* hat ferner ein hohes geologisches Alter.

Ransom (2) gibt nach eingehender Untersuchung eines reichen Materials Beschreibungen der specifischen Charaktere und genaue Diagnosen und Maße von *Davainea tetragona* und *echinobothrida*.

Cholodkovsky beschreibt *Idiogenes grandiporus* n. aus Otis tetrax, Westsibirien, wo er zusammen mit zahlreichen *otidis* mit typischem Pseudoscolex, *Hymenolepis villosa* und *Hymenolepis* spec. vorkommt. Die Strobila ist 6 cm lang, bis 1 mm breit, also viel größer als bei *otidis*, und trägt einen Scolex von 0,38 mm Durchmesser mit 4 mächtigen, runden Saugnäpfen und einem kurzen, dicken Rüssel mit einem doppelten Hakenkranz von 104 Haken. Sämmtliche Genitalpori liegen einseitig, der Sexualapparat stimmt mit dem von *otidis* überein. Dem Scolex nach gehört *I.* in die nächste Nähe von *Dilepis*.

Zur Faunistik der Täniaden und Bothriocephaliden s. ferner **Galli-Valerio** (1), **Iverus** und **Linstow** (7).

Schneider (2) zählt 6 Ichthyotänien aus dem Finnischen Meerbusen auf, darunter *I. esocis* n. Der Artbeschreibung geht eine allgemeine Betrachtung des Genus voraus, aus der erwähnt sein mag, dass der Uterus schon lange vor der Bildung reifer Eier als ein in der ventralen Medianlinie unter der Vagina gelegenes Rohr besteht, das sich hinten in 2 Äste spaltet und seitliche Blindsäcke treibt. Er liegt dicht auf der inneren Muskelschicht der Ventralseite. Der kurze, weite Canal, durch den die Eier ihn zuletzt verlassen (die Proglottiden jedes Individuums sind sehr fest in ganzer Breite mit einander verbunden, und das ursprüngliche Endsegment ist an jedem intacten Exemplar vorhanden, Abstoßung reifer Glieder findet nicht statt), ist ebenfalls schon, bevor der Uterus reife Eier enthält, als ein Zellenstrang präformirt, der die Ventralwand des Uterus mit der Subcuticularschicht unter Durchbrechung der Muskelschicht etwas hinter der Mitte des Segments verbindet. Später entsteht in diesem Strang vom Uterus her ein trichterförmiges Lumen mit ventralwärts nach außen gewendeter Spitze. In diesem Stadium verharrt der Mündungscanal des Uterus bis zur Eiablage, die eintritt, sobald durch Einreißen der Cuticula die Communication mit der Außenwelt definitiv hergestellt ist. Diese Anlage der Uterinmündung als Zellenstrang, vom Verf. schon früher [s. Bericht f. 1904 Vermes p 15] bei *I. percae* beschrieben, wurde nun auch bei anderen Ichthyotänien festgestellt. Gegenüber dem Mündungscanal mündet in die dorsale Uterinwand der Oviduct. — Den Schluss der Abhandlung bilden Betrachtungen über den Einfluss der sexuellen Isolation auf Artenbildung; s. oben p 23 **Schneider** (1).

Shipley (1) bildet das sonderbare »*Anthobothrium tortum*« von Linstow [s. Bericht f. 1904 Vermes p 10 No. 3] ab, das mit dem Kopf im Gewebe der Magenwand von Phoca barbata steckt. Kette 23 mm lang, 3 mm breit. Kopf

mit 4 festen Polstern und in der Mitte mit gewundenen Falten. Kette wie eine Schraubenspindel um die Längsachse gewunden; ohne entwickelte Sexualorgane und Kalkkörper. — Außerdem erwähnt Verf. kurz 5 Bothriocephaliden, *Anthocephalus*, *Solenophorus*, *Taenia racemosa* Rud. etc.

Shipley & Hornell beschreiben 2 neue aberrante Genera aus Elasmobranchiern der Ceylonischen Perlgründe. *Staurobothrium* n. mit kreuzförmigem Kopf ohne Haken, seitlichen Genitalporen, ohne Hals: *aetiobatidis* n. (aus Aetiobatis narinari) mit 4 malteserkreuzartigen Armen des Kopfes, deren jeder durch 1 flachen Napf quer abgeschnitten erscheint; das sie verbindende Mittelstück endet apical in einer geringelten Papille; Kette mit etwa 100 Gliedern, 15 mm lang, 0,5 bis 0,7 breit; vielleicht zu den Phyllobothriden, in die Nähe von *Phyllobothrium* zu stellen; ferner *Tetragonocephalum* n. mit unbewaffnetem Kopf, dessen cubische Basis nach vorn in einen Knopf übergeht; die 4 hinteren Ecken der Basis tragen kleine Saugnäpfe, jeder mit 1 Papille; wahrscheinlich in die Nähe von *Lecanicephalum* zu stellen: *trygonis* n., zart, gebrechlich, Kopf kaum mit freiem Auge zu sehen, Kette 2–4 mm lang, Kopf mit einer »curling-stone-shaped anterior portion« auf 4eckigem Polster, Genitalporen seitlich, unregelmäßig alternirend, Atrialorgane tief einspringend und so in den langen reifen Gliedern den Uterus in der Mitte einschnürend etc.; in Trygon walga; *aetiobatidis* n., ähnlich.

In seiner Arbeit über die Helminthen der russischen Polarexpedition macht **Linstow**(6) Angaben über folgende Cestoden: *Hymenolepis microsoma* (Cysticercus in Cyclopiden), *retracta* n. aus Erionetta spectabilis, *megalhystera* n. aus Harelda glacialis, *bilateralis* n. aus Branta bernicla, *Diorchis sibirica* n. aus E. spectabilis, *serpentata* n. aus Tringa und Arquatella, *Aploparakis birulai* n. wieder aus E. s., *diminuens* n. aus Crymophilus fulicarius, *Dilepis cingulata* n. aus Pelidna alpina, *Choanotaenia porosa* aus Larus cachinnans, *Skorikowia* n. (ohne Vagina, männliche Sexualöffnung randständig, einseitig, 2 Hoden, Rostellum mit Haken, »mächtige, fortlaufend spindelförmig anschwellende Längsmuskeln im Parenchym«) *clausa* n. aus Arquatella maritima, *Aporina borealis* n. aus Harelda glacialis, *Tetrabothrium lobatum* n. aus Colymbus septentrionalis, *Notobothrium* n. (gehört zu den Bothriocephaliden, hat aber auch Eigenthümlichkeiten der Tänien; Scolex mit seitlichen Flügeln, dorsal anders als ventral, dorsal mit tiefem Saugnapf; im Mark 4 × 2, in der Rinde zahlreiche Gefäße, Cirrusbeutel klein, Cirren nadelartig, in Gruppen von 7–12, die randständig und einseitig stehen, etwa in jeder 15. Proglottis eine Gruppe, Keimstock lang, Dotterstock dorsal von ihm, kürzer, zahlreiche Hoden, keine Vagina, Receptaculum ein breiter gewundener Schlauch im mittleren Fünftel; Uterusöffnungen ventral, unregelmäßig rechts und links von der Mittellinie) *arcticum* n. aus Harelda glacialis, *Pyramicocephalus anthocephalus* aus Phoca barbata, *Bothriocephalus coniceps* n. ebendaher und *ditremus* aus Larus glaucus.

Marais(1) legt seinen Untersuchungen über Haifischcestoden (Banyuls-sur-mer) hauptsächlich systematischen und faunistischen Werth bei. Er widmet ein Capitel den allgemeinen Lebensbedingungen dieser Parasiten, beschäftigt sich dann mit der Systematik der Cestoden, besonders denen aus Selachiern, mit der anatomischen Terminologie und bringt im speciellen Abschnitte Angaben über *Acanthobothrium coronatum*, *filicolle* var. *benedeni* und var. *filicolle*, *Onchobothrium pseudo-uncinatum* (n. n. für *uncinatum* Zschokke), *Phyllobothrium gracile*, *Monorygma elegans*, *Discobothrium fallax*, wo besonders der unpaare Mittelnapf untersucht wird, *Echeneibothrium variabile*, sowie über einige Arten von *Echinobothrium* und *Rhynchobothrium*.

Magalhães fand in brasilianischen Regenwürmern sehr häufig das Cysticercoid

von *Dicranotaenia cuneata* der Haushühner. Es ist ungeschwänzt, hat ein Rostellum von 12–14 Haken und eine doppelte Hülle: eine innere eigene und eine äußere, vom Wirth gelieferte. — Auch eine andere *Cysticercus*-Art fand sich, aber selten, an gleichem Orte.

Linton beschreibt einen *Cysticercus* mit Blase und langem fadenförmigem Abschnitt, sowie invaginirtem Scolex aus 20–30 mm großen Mesenterialcysten von Lagenorhynchus acutus, identisch mit *C. delphini*, den Rudolphi nach dem von Chamisso gesammelten Materiale beschrieb. Verf. schlägt für die noch unbekannte Kettenform den Namen *Taenia chamissonii* vor.

Über C.-Larven s. ferner **Chalmers** und **Levander.**

Jammes & Mandoul (2) ziehen daraus, dass Sus und Cavia der Entwickelung von Kettencestoden unzugänglich scheinen, Bos im Sommer zahlreiche, im Winter wenige Cestoden enthält, den Schluss, dass das verschiedene Futter im Darmcanal eine verschiedene Bacterienflora producirt, die die Existenz der äußerst genau adaptirten C. (im Gegensatz zu den gleichgültigeren Nematoden) möglich oder unmöglich macht. So haben in Canis *Taenia serrata* und *marginata* die gleichen »pouvoirs bactéricides« erworben, dagegen *T. espansa* in Ovis und Bos verschiedene und ungleiche. Der Parasit kämpft im Darm des Wirths gegen Verhältnisse, die ihn zu eliminiren trachten, und seine bactericide Fähigkeit ist eins seiner Mittel, sich zu erhalten; in ihr besteht die specifische Anpassung an den Wirth.

Busch (1,2) studirte die Verbreitung des Glycogens bei Cestoden und Nematoden. In *Taenia solium* und 3 anderen Species findet er es in den Intercellularräumen des Parenchyms — beim Scolex um die Muskelfasern der Saugnäpfe; in der Proglottis zeigt es sich erst dann, wenn die Keimzellen deutlich werden, verschwindet aber mit dem Wachsthum der Eier — in *Ascaris*, *Oxyuris*, *Sclerostomum* und *Anchylostomum* hauptsächlich in den Anhängen der Muskelfasern, aber auch in der Subcuticula, dem Darmepithel und den Keimzellen. Vielleicht hat es stets bei der Entwickelung der letzteren mitzuwirken.

[Mayer.]

Condorelli-Francaviglia beschreibt Abnormitäten bei 2 *Taenia saginata* und zwar: einen intercalirten Ring, einen unvollständig getheilten Ring (mit Querfurche, die 2 Pori genitales trennt), der aber im Ganzen kaum länger ist, als ein normaler Ring), ein doppelt gesägtes Stück, dessen Glieder nur durch einen schmalen medianen Tractus miteinander verbunden sind (Bergonzini's »Tenia seghettata«, Blanchard's Taenia moniliformis); ferner ein Stück »papille genitali giganti«, die bis 2 mm vom Rande vorspringen, eines mit »proglottidi ligulate«, wo am Hinterrand der Glieder auf beiden Flächen »una specie di rilievo, ligula, a margine libero sottile, tagliente, rettilineo o alquanto sinuoso, che abbraccia il bordo anteriore della proglottide successiva«, vorhanden ist; endlich ein spiraliges Stück mit gefältelten Rändern.

Fasciolo fasst eine Abnormität einer *Taenia saginata* (49 cm langes Stück mit normalen Sexualorganen, aber ohne jede Spur einer Gliedtrennung, 21 Poren auf der einen, 14 auf der anderen Seite) als eine atavistische Rückkehr zu der äußeren primitiven liguloiden Form auf, bei der (mit Ariola) die Segmentation trotz der Wiederholung der Sexualapparate noch nicht eingetreten war [s. oben p 36 Spengel]. — Hierher auch **Galli-Valerio** (2).

---

4. Nematodes.

Über Glycogen s. oben p 44 **Busch**([1],[2]), Plasma von *Anguillula* oben Protozoa p 12 Ružička. Hierher auch mit zahlreichen neuen Befunden über Parasiten des Menschen in den Tropen **Looss**([1]); ferner **Langeron, Roth** und **Toldt.**

Über die pathologische Bedeutung von N., neue N. als Parasiten bei Homo etc. s. ferner **Ebstein, Railliet & Henry**([1],[2]), **Ziemann**([1]).

Looss([2]) hat in zahlreichen Experimenten früher [s. Bericht f. 1898 Vermes p 34, 1899 Vermes p 9, 1901 Vermes p 42, 1903 Vermes p 47, 1904 Vermes p 11] nachgewiesen, dass und wie die Larven von *Ancylostomum duodenale* in die Haut des Menschen eindringen, bis wohin sie nachweislich zu gelangen vermögen und dass sie schließlich den Darmcanal erreichen. Um nun den Weg des Thieres bis zum Darme festzustellen, wählte Verf. *A. caninum.* Bei einem Versuch wurden zahlreiche Larven auf die Haut der Hunde applicirt, die Thiere erlagen bereits am 10. Tage einer acuten Ankylostomiasis, d. h. genau so schnell, als ob sie durch den Mund inficirt worden wären. Dieser und andere Versuche, sowie der Umstand, dass die Larven nie frei in der Leibeshöhle, im Peritoneum oder in der Darmwand wandernd gefunden wurden, zeigten, dass an ein actives Vordringen zum Darm nicht gedacht werden könne. Ein 3 Monate alter Hund zeigte 22 Stunden nach der Infection einige Larven im Innern von Hautvenen; ferner ein 2 mal mit *A. c.* inficirter Hund, 77 Stunden nach der 1. und 5 Stunden nach der 2. Infection getödtet, auf Schnitten durch die Lunge zahlreiche Larven in den Alveolen, den feineren und gröberen Bronchien, der Trachea, dem Kehlkopf und Ösophagus, dagegen war die Mundhöhle frei von Larven. In Bronchien und Trachea waren die Larven fast alle gewachsen und in allen Stadien der Anlage der provisorischen Mundkapsel, aber noch vor der Häutung, die zum Freiwerden der Mundkapsel nöthig ist. »Bei diesem Hunde fand sich somit ein vollständiger, ununterbrochener Strom von Larven von der Lunge aus bis zum Darme, und es zeigte sich gleichzeitig, dass das Wachsthum der jungen Parasiten schon in der Lunge seinen Anfang nimmt.« Auch im Herzen und den größeren Venen wurden die Larven entdeckt. Bei einem 3 Wochen alten, 2 Stunden nach der Infection getödteten Hunde zeigten Flächenschnitte durch die Haut Schwärme von Larven an der Basis des Coriums in den Blut- und Lymphgefäßen. Dass die Lymphdrüsen, die vorübergehend intensiv anschwellen, als Sicherungsorgane für den Körper dienen, erhellt daraus, dass viele Larven, dicht von Lymphzellen umhüllt, bewegungslos und im Absterben angetroffen wurden. Bei älteren Thieren scheint in Folge der größeren Resistenz ihrer Gewebe die Wanderung viel langsamer vor sich zu gehen. Larven, denen es nicht gelang ein Blut- oder Lymphgefäß zu erreichen, können noch 5 Jahre lang umher wandern und erzeugen, wenn sie sich dicht unter der Oberhaut finden, die »creeping eruption«. — Mutatis mutandis gilt Obiges auch für *Strongyloides stercoralis*; für die Filariformen dieses Parasiten hatte die Fähigkeit des Eindringens durch die Haut von Cavia bereits van Durme [s. Bericht f. 1902 Vermes p 5] bewiesen, und Verf. bestätigt nun die Richtigkeit dieser Thatsache und den gleichen Infectionsmodus wie bei *A.* an sich selbst.

Die Monographie des *Ancylostomum duodenale* von **Looss**([3]) bringt bisher die Anatomie des erwachsenen Thieres in erschöpfender Darstellung. Hier sei auf die Originalarbeit und den Auszug der vorl. Mitth. in Bericht f. 1904 Vermes p 51 verwiesen.

Ziegler([1]) gibt neben einer Übersicht über den derzeitigen Stand der *Ancylostomum*-Frage einige Angaben über die ersten Furchungschritte des Eies.

Die Eier blieben, wenn die sie enthaltenden Fäces von einer etwa 1,5 cm hohen Wasserschicht bedeckt waren, obwohl asphyktisch mehrere Monate entwickelungsfähig.

Pintner (1-3) betrachtet die von Looss beschriebenen Erscheinungen an den Larven von *A.* nach der 2. Häutung (Durchbohren der Filter, Emporkriechen an Hölzern, Einbohren in die menschliche Haut) als typischen Thigmotropismus, der sich bei den Larven nie entwickelt haben könnte, wenn er nicht eine entscheidende Bedeutung für ihre Lebensgeschichte hätte. Daraus lässt sich (mit Looss) schließen, dass die Einwanderung der Larven durch die Haut wohl der normale Infectionsmodus beim Menschen ist, die durch den Mund eine Ausnahme. Nur jene erklärt die Masseninfectionen zur Genüge.

Über *Ancylostomum* und Ankylostomiasis s. ferner **Alessandrini** (1-6), **Boycott, Bréhon, Briançon, Bruns** (1,2), **Calmette & Breton** (1,2), **Codina y Castellvi, Dieminger, Galli-Valerio** (2), **Goldman** (1,2), **Isola, Karg, Oliver, Pieri** (1,2), **Siccardi, Tenholt,** über Doppelinfection mit *A.* und *Strongyloides* **Northrup & Solley.**

Looss (5) vereinigt in *Trichostrongylus* n. die Arten *retortaeformis* (Lepus timidus und cuniculus ferus), *probolurus* (Ovis aries, laticauda, Antilope dorcas, gelegentlich Homo und Camelus dromedarius), *vitrinus* n. (gleiche Wirthe) und *instabilis* (außer den genannten Papio hamadryas); zu *i.* gehört auch *subtilis* [s. Bericht f. 1895 Vermes p 38]. Alle Arten sind einander sehr ähnlich, aber besonders durch die Spicula zu unterscheiden. *T.* umfasst sehr kleine und zarte, im Leben röthliche, von der Genitalöffnung nach vorne gleichmäßig verjüngte Strongyliden mit 3 kleinen, oft undeutlichen Lippen und punktförmigen Papillen. Hals quergeringelt, ohne Längskanten, keine Halspapillen. Langer Ösophagus mit starker, schlauchförmiger dorsaler Drüse. Nervensystem und Excretionsporus etwa 0,15 mm hinter der Kopfspitze. Körper der Halsdrüsen hinter dem Ösophagus und hinter einander gelegen. Bursa rings geschlossen, mit großen Seiten-, ohne deutlichen Mittellappen. Ventralrippen weit auseinander, verschieden dick, ebenso die 3 Lateralrippen; Dorsalrippe kurz, am Ende gespalten. Spicula kurz, löffelförmig, am verbreiterten Vorderende mit seitlichem Ansatzstück, hinten mit winkelförmigem Vorsprung, etc.; Gubernaculum vorhanden. Präbursalpapillen klein. Hodenschlauch einfach, nicht gewunden. Eiröhren nur bei älteren Individuen leicht gewellt, die vordere vor dem Ende mit Längsschlingen. Ovejectoren stark. Weibliche Öffnung in der hinteren Körperhälfte, spaltförmig, gerade oder halbmondförmig, von etwas aufgeworfenen Chitinlippen umgeben. Schwanz relativ kurz, mit 2 minimalen Papillen. Eier mittelgroß, dünnschalig, farblos, enthalten bei der Ablage meist 8-32 Embryonalzellen. Im Duodenum, seltener im Magen von Pflanzenfressern.

Bei seinen Studien über Ei- und Samenbildung und Befruchtung benutzte **Struckmann** hauptsächlich *Strongylus filaria* des Schafes, da Spermien, Eier und Embryonen hier viel größer sind als bei *paradoxus* des Schweines, der aber nebenbei berücksichtigt wurde. Es werden die Sexualorgane topographisch und histologisch übersichtlich dargestellt und die Ergebnisse des cytologischen Theils ungefähr folgendermaßen zusammengefasst. Die Spermatogonien und Oogonien haben 12 Chromosomen; am Ende der Wachsthumszone ordnet sich die chromatische Substanz zu 6 Doppelfäden an, die in der Prophase zu bivalenten Tetraden werden; von diesen sind 2 große, 2 mittlere und 2 kleine vorhanden. Die 1. Reifungstheilung führt zur Präreduction und producirt 12 univalente Dyaden. In den Spermatocyten 2. Ordnung lagern sich die Hälften der Dyaden so hinter einander, dass der Eindruck von quergespaltenen Chromosomen hervorgerufen wird. Die 2. Reifungstheilung trennt die Hälften der Dyaden durch den scheinbaren Querspalt, der in Wirklichkeit ein Längsspalt

ist (Äquationstheilung). In der Spermatide ordnet sich das Chromatin zu einem kegelförmigen Körper an, der gleich dem Centrosom im Kernplasma liegt, dem eine Membran fehlt. Bei der Umbildung zum Spermium finden 2 Ausscheidungen von Plasma statt, die eine starke Volumverminderung zur Folge haben. Die Spermatide ist zunächst walzig, dann keulig; am spitzen Ende liegt das Chromatin, dahinter das Centrosom. Entsprechend der Form der Spermatide hat sich auch der Kern gestreckt und ein stärkeres Brechungsvermögen bekommen. Die Spermien verlieren im Oviduct sowohl die Form, als auch die reguläre Anordnung des Chromatins und des Centrosoms der Vorstadien. Die Phasen der Eireifung stimmen in der Chromatinreduction mit den obigen überein. Die 1. Richtungspindel hat Tetraden, die einen Vergleich mit den Chromosomen von *Ascaris* zulassen. Das Spermium dringt nicht tief in das Ei vor; die beiden Vorkerne liegen an entgegengesetzten Polen und treten erst zur Bildung der 1. Furchungspindel central zusammen.

Marcus(2) fand in den Oo- und Spermatogonien von *Ascaris mystax* je 22 Chromosomen mit einem Längsspalt und beobachtete bei der Ei- und Samenbildung Vorgänge, die den Beweis der echten Reduction, unabhängig von der Valenz der Elemente, erbringen. Sollten sich die Chromosomen als univalent erweisen, so wäre eine Präreduction gegeben, sollten sie bivalent sein, so läge die Möglichkeit einer Symmixis vor und im Spermakern getrennte großelterliche Antheile.

Marcus(1) fand in der Rhachis von *Ascaris megalocephala* und *lumbricoides* je 1 mal 1 Kern, ermittelte aber nicht, ob er der einzige in der ganzen Rhachis ist, die dann als Riesenzelle der Versonschen Zelle von *Bombyx mori* zu vergleichen wäre. Jedenfalls ist die Rhachis zellig.

Nach **Scheben** zeigen bei *Ascaris megalocephala* die Spermatiden nach Verschwinden des Centralkörpers im mittelständigen Kern 2 Chromosomen (*bivalens*). Das Kernbläschen quillt auf, sendet Pseudopodien aus, wird oval, die Chromosomen wandern nach hinten. Das Cytoplasma wird, je mehr der Kern wächst, geringer, seine kleinen Dotterkörnchen werden weniger, aber größer, dann schollig, umgeben den Kern in einfacher Schicht und sammeln sich zuletzt am hinteren Pole, während der Kern nur von einer schmalen Zone hellen Plasmas umgeben bleibt, und die Chromosomen, aus der Kernmembran getreten, ihr hinten als Kugel anliegen. In dem nunmehr schon spitzkugelförmigen Gebilde verschwinden bei der Überführung in die weiblichen Leitungen die Dotterschollen; somit ist der Glanzkörper nur das Kernbläschen nach Austritt der Chromosomen. Das Spitzenstück am Vorderende des Spermiums besteht aus einer basalen runden Platte, die sich peripher etwas verdickt und aus dem Centrum nach vorne einen Stift entsendet, der apical anschwillt; es entsteht aus einem gegen Ende der Entwickelung der Samenzelle auftretenden, nicht färbbaren, sphärenartigen Gebilde unbekannter Herkunft. Das Spermium dringt mit dem Acrosom in das Ei ein und dreht sich dann um seine Querachse, bis es mit dem stumpfen Ende dem Eicentrum zugekehrt ist. Der Glanzkörper wird allmählich kugelig, seine Masse granulös, und die nunmehr wieder deutlich getrennten Chromosomen rücken von Neuem in das Centrum dieser Masse. — Die Wandzellen des Uterus, durch directe Theilung mehrkernig, fungiren als Nährzellen der Spermien. Zungenförmig vorgestreckt sind sie mit Spermien wie bespickt, die mit dem spitzen Vorderende an ihnen festhaften. Aber auf sehr viele Nährzellen kommen auch 1 oder wenige Drüsenzellen, deren Secret vielleicht zur Bildung der Eimembran mit verwandt wird.

Das Epithel des Gonadenschlauches von *Ascaris megalocephala*, trotz der Verschiedenheit seiner Zellarten von einheitlicher, mesodermaler Anlage ab-

stammend, hat nach **Domaschko** in der Keimzone Bandzellen, die sich aus anfänglich einkernigen Epithelzellen durch Vermehrung, Streckung und wahrscheinlich amitotische Kerntheilungen zu sehr langen Syncytien umgebildet haben; ebenso die Wachsthumszone. In der Runzelungszone — einer etwa 20 bis 25 mm langen Strecke, 30–34 cm von der Vagina entfernt, wo die cuticulare Außenlamelle dem Wandepithel nicht glatt anliegt, sondern gerunzelt erscheint; sie wird in der männlichen Gonade durch eine Einschnürung ersetzt — verkürzen sich die Bandzellen zu Spindelzellen, wobei gleichzeitig allmählich aggregirte Kernhaufen, zusammengesetzte Kerne, endlich verschmolzene Kerne aus einander entstehen. Die gleichen Erscheinungen treten in der männlichen Gonade wenige Millimeter vor der erwähnten Einschnürung auf. Die Runzelung beim ♀ ist eine mechanische Erweiterung der Außenlamelle durch den Druck der sich verkürzenden Epithelzellen. Mit dem Aufhören der Runzelung (resp. unmittelbar nach der Einschnürung) tritt das polygonale Plattenepithel mit 2–5 großen Kernen in jeder Zelle auf und bleibt beim ♀ 20–22, beim ♂ nur 2–3 mm lang bestehen. Distal von dieser Zone erscheinen außen Muskeln, innen fast gleichzeitig die Zottenepithelzellen, an jeder Zelle beim ♀ 1 sehr massige Zotte, beim ♂ mehrere fadenförmige. Die Kerne sind inzwischen noch weiter verschmolzen, jede Zelle hat somit 1 oder 2, sehr selten 3 Kerne, beim ♂ sogar ausnahmslos nur 1. Das typische Zottenepithel kleidet den ganzen Uterus bis zur Vagina (das Vas deferens bis zum Ductus ejaculatorius) aus. Der mesodermale Theil der Gonadenwand ist hier zu Ende, der ectodermale beginnt. Die Zellen der Vagina werden 25–30 mal so groß, die des Ductus nicht so bedeutend, beide sind scharf gegen die vorhergehende Zone abgesetzt, stehen aber beim ♀ direct mit der Subcuticula, beim ♂ mit den Cloakenzellen in Zusammenhang. — Hierher auch **Sala.**

Stäubli(1) fand im circulirenden Herzblute aller künstlich inficirten Thiere viele Larven von Trichinen frühestens am 7. Tage nach dem Genusse des trichinösen Fleisches. (Der Nachweis gelang im frischen, mit Essigsäure versetzten Blute durch Sedimentirung.) Somit wandern die Larven aus dem Lymphstrom ins Blut und passiv durch den Blutstrom zur quergestreiften Musculatur; die Ursache des Übertritts aus den Gefäßen in letztere ist »wohl ein specifisch und chemisch anziehender Reiz«, vielleicht auch die Enge der Capillaren als mechanisches Moment. Die hochgradige Vermehrung der eosinophilen Zellen tritt am 8. Tage und später auf, ist also an die Wanderung der Larven geknüpft. Die Leber enthielt nur vereinzelte, die Lunge dagegen starke Haufen eosinophil granulirter Zellen; dies deutet wieder auf die Verbreitung der Larven nicht durch die Vena portae, sondern durch den Ductus thoracicus hin. — Hierher auch **Stäubli**(2).

Über *Trichocephalus* und seine Beziehungen zu Appendicitis, Typhus etc. s. **Blanchard**(1) und **Guiart**(1), über Filarien bei Homo und Nutzthieren **Bancroft, Gauthier, Lynch, Montoya y Flores, Penel**(1,2), **Sergent, Ward, Wherry & Mc Dill, Ziemann**(2) und oben Protozoa p 2 Castellani & Willey.

Ransom(2) gibt eine genaue Beschreibung der äußeren Charaktere und der Topographie der inneren Organe von *Oxyspirura Mansoni* aus der Nickhaut von Gallus und Meleagris, sowie eine Übersicht sämmtlicher in den Augen von Vögeln parasitirender N., **Ransom**(3) eine eingehende systematische Charakteristik von *Gongylonema ingluvicola* aus dem Kropf eines Huhnes aus Florida.

Kohn untersuchte *Paramermis contorta* und macht Angaben über Fundort (Umgebung von Wien) und Zeit des Auftretens, das Ei und die Entwickelung des Embryos in der Eischale, über die Larve, die Häutung und das Freiwerden der reifen Würmer, ihre Bewegung, das Zahlenverhältnis der Geschlechter, die

Phasen des Freilebens, die Gestalt und Größe, die Verwandtschaft der aus Chironomus beschriebenen Mermithiden sowie von *P.* und *Mermis*. Die Körperwand besteht aus der Cuticula, die sich rings um den Mund in 6 Papillen erhebt, ebenso in zahlreichen Papillen um die männliche Genitalöffnung, sonst aber keine besondere Structur, namentlich keine Schichtung erkennen lässt; ferner aus der Hypodermis, die sich zu 8 Längslinien verdickt (am mächtigsten die Seitenlinien, dann die Ventral-, vorn auch die Dorsallinie, die 4 accessorischen dagegen allenthalben unbedeutend), endlich aus dem Muskelmantel von polymyarem Typus. Von dem mächtigen periösophagealen Ganglion gehen ein stärkerer Ventralnerv und ein schwacher Dorsalnerv aus. Den Ösophagus kleidet ein starres Cuticularrohr mit zarten seitlichen Öffnungen aus; diese stehen an kurzen seitlichen Abzweigungen des Rohrs, die sich nächst knotenartigen Erweiterungen vorfinden. Als Cuticula wird dieses Rohr bei den Häutungen ausgestoßen, aber zuweilen unterbleibt dies, und dann ist das jüngere Rohr dicker als das alte. Umgeben ist das Rohr von einer körnigen und blasigen Hülle, die aus Zellen mit riesigen Kernen gebildet wird. Nirgends findet sich Musculatur. Der dorsale, vorn und hinten geschlossene Fettkörper wird als Darm gedeutet. Ein Excretionsystem wurde nicht gefunden, eine Öffnung hinter den Kopfpapillen entspricht vielleicht der Mündung der Halsdrüsen, ein Porus an der Spitze des Hinterendes der der Schwanzdrüse der Freilebenden. Der männliche Sexualapparat zeigt einen paaren Hoden, ein paares, später unpaares Vas deferens und 1 Spiculum mit Retractoren und Protractoren, hier auch 3 drüsenähnliche Gebilde. Die weibliche Gonade besteht aus dem paaren Ovar und Uterus und der unpaaren S-förmigen Vagina, die bei nahe der Körpermitte nach außen mündet. — Systematisch ergeben sich am meisten Beziehungen zu den Urolaben; die Eigenthümlichkeiten im Bau, die auch an Trichotracheliden, Filariden, *Nectonema* erinnern, sind wohl nur Erbstücke von gemeinsamen, den Urolaben ähnlichen Ahnen. — Hierher **Linstow**(2).

Linstow(1) beschreibt die parasitische Form (Hermaphroditen oder parthenogenetische ♀ in Anthropopithecus troglodytes und Cynocephalus babuin) von *Strongyloides fülleborni* n. als 3,78 × 0,067 mm groß, mit glatter Cuticula; Kopfende mit einem Kranze von 6 kleinen Lippen, Schwanzende abgerundet, Vulva erheblich hinter der Körpermitte; Ösophagus lang, ohne hintere Anschwellung, im Uterus etwa 30 Eier, 0,052 × 0,031 mm. In den Excrementen der Affen nur massenhafte, schlanke Larven, aus denen sich die rhabditis-artige Geschlechtsform entwickelt. Diese, gleichfalls mit 6 Mundpapillen, zeigt am Ösophagus, der $^1/_6$ der Körperlänge einnimmt, einen vorderen, cylindrischen breiten Theil, darauf einen Hals, dann eine kolbenförmige Anschwellung mit trichterförmigem, im optischen Schnitt Y-förmigem Chitinapparat. ♂ 0,79 × 0,042 mm; 2 säbelförmige Cirren mit rhombischem Stützapparat, 1 präanale und 1 postanale Papille; ♀ 0,92 × 0,065 mm, Vulva mit prominenten Lippen in der Körpermitte; dahinter der Körper ventral tief ausgeschnitten; im Uterus meist 8 Eier, 0,049 × 0,039 mm. Die zweigeschlechtliche freilebende Form war von Fülleborn aus Fäcalculturen gewonnen worden.

Magalhães fand in brasilianischen Regenwürmern, frei in der hinteren Hälfte der Leibeshöhle, in ständiger Copula zahlreiche kleine Nematoden, *Synoecnema* n. *fragile* n. Sie hafteten mit einem Punkte der Bauchfläche fest aneinander und lösten sich nicht freiwillig. Nur alte ♀, bereits ohne Eier, waren hier und da einzeln. Der apicale Mund mit 2 Zähnchen; ventral dahinter am schief abgestutzten Vorderende der Porus excretorius.

Zur Faunistik s. ferner **Linstow**(7).

Linstow(6) beschreibt kurz *Ascaris dehiscens* n. (aus Phoca foetida) und *oscu-*

lata (aus barbata), **Shipley**(1) erwähnt 15 Arten, **Shipley**(3) 8 Arten, **Shipley & Hornell** 3, darunter *Cheiracanthus spinosissimus* n. aus Myliobates aquila (Golf von Manaar). — Zur Faunistik der Parasiten s. ferner **Hollack, Linstow**(4,5), **Shipley**(2,3), **Stevenson, Stroh** und **Widakowich.**

Jägerskiöld gibt von *Bunonema* n. *richtersi* n. (in Moospolstern aus dem Schwarzwald, von den Kerguelen und Possession-Island) nach conservirtem Materiale ungefähr folgende Diagnose: klein, längs der Bauchseite (?) mit 2 parallelen Reihen relativ großer Warzen, Mund von Borsten umgeben, Mundhöhle (klein oder) fehlend, Seitenfeld mit erhabener Leiste, Cuticula zwischen den Warzenreihen fein getäfelt oder grob granulirt, Ösophagus mit vorderer, unbedeutender Anschwellung und hinterem, sehr deutlichem Bulbus. — **Richters** erkannte am lebenden Thiere, dass die Warzenpaare dorsal stehen; während *ri.* deren 19–21 getrennte Paare und außerdem 2 mediane Warzen am Hinterende hat, zeigt *reticulatum* n. 29–31 durch eine Membran an jeder Körperseite mit einander verbundene Paare, und 4 mediane Warzen am Hinterende, dazwischen eine rautenförmige, durch Knöpfchen bedingte Sculptur. Von beiden Arten wurden nur ♀ gefunden. Der After wird durch eine längliche, in eine feine Haarspitze auslaufende Klappe verschlossen.

Daday beschreibt 20 Arten von freilebenden N. aus der Süßwasserfauna Paraguays, alle für Südamerica und bis auf 3 vollkommen neu.

Zur Fauna der Freilebenden s. ferner **Bessey, Gemmil,** über Pflanzenparasiten **Reuter.**

Nach **Montgomery** erreichen die Larven von *Paragordius varius* in 10 bis 12 Tagen ihre volle Ausbildung und bleiben dann noch etwa 1 Woche in den Eischalen. Der letzte Wirth ist Acheta abbreviata. Einen Zwischenwirth zu finden, gelang nicht: Gammariden, Oniscus, Phoxinus, Bufo und seine Larven Culexlarven wurden gefüttert; einige enthielten zwar encystirte Larven, die sich aber nicht weiter entwickelten. Die Eizellen in den Lateraldivertikeln der Ovarien [s. Bericht f. 1903 Vermes p 51] sind durchwegs Oocyten 1. Ordnung. Während sie aus den »Ovarien« in die »Uteri« passiren, aber noch bevor sie in letztere eingetreten sind, macht der Kern die Prophasen der 1. Reifetheilung durch. Die 7 hantelförmigen Chromosomen sind nach ihrer Gestalt, und weil die Zellen des Embryos 14 einfache Chromosomen haben, bivalent. Da von ihnen im vorhergehenden Ruhestadium keine Spur zu sehen ist, und sie successive in einer dichten Gruppe um den Nucleolus herum auftreten, so sind sie offenbar vorher in ihm enthalten gewesen. Im Uterus erscheinen die Chromosomen sodann im Äquator der 1. Polspindel geordnet. Centrosomen sind jetzt und später nicht sichtbar. Während die Oocyten rasch durch Uteri und Oviducte ins Atrium wandern, bewegt sich die Spindel allmählich zur Eiperipherie. Die ♀ müssen befruchtet und ihre Receptacula mit Sperma gefüllt werden, bevor die Oocyten in die Uteri eintreten, und die 1. Polspindel sich entwickelt. Die Copula ist innig: das ♂ presst seine Cloake gegen das ♀, und das Sperma muss die Cloake durchsetzen, ehe es ins Receptaculum gelangt. Die Hoden der reifen ♂ enthalten nur Spermien, keine Spermatophoren. Unbefruchtete Eier entwickeln sich nicht. Am Hinterende der Cloake sieht man im Ei das Spermium, die Polspindel und eine doppelte Membran, die jedoch dort, wo die Polspindel der Peripherie anliegt, fehlt, so dass beide Hüllen Producte des Cytoplasmas, nicht etwa von Drüsenzellen sind. Nach der Ausstoßung des 1. Richtungskörperchens, kurz nach dem Übertritt des Eies aus dem Körper in die Eierschnur, schließt sich die Lücke in der Eischale; zugleich quillt diese auf und hebt sich wohl in Folge von Wasseraufnahme ab. Ohne Ruhe tritt das Ei in die 2. Reifetheilung.

Die 7 Chromosomen sind so klein, dass eine Reductionstheilung nicht beobachtet werden kann; das 2. Polkörperchen bleibt im Gegensatz zum 1. innerhalb der Eischale. Beide Pronuclei sind sowohl in der Ruhe als auch in der Prophase zur 1. Furchung sehr ungleich groß; der kleinere scheint der Eikern zu sein. Die totale und äquale Furchung liefert eine Cöloblastula, die in eine Invaginationsgastrula übergeht. Der schmale Blastoporus entspricht dem ventralen Hinterende der Larve. Die invaginirte Zellgruppe ist ein Mesentoderm, von dem das Mesenchym seinen Ausgang nimmt, während es nie zur Bildung mesodermaler Epithelien kommt. Das Entoderm wächst nach dem vorderen, sich verdickenden Pole der Larve zu, der sich einstülpt, während sich das vorderste, kugelige Stück des Entodermrohrs, das sich an diese verdickte Ectodermeinstülpung anlegt, vom hinteren Theile abschnürt. Dieses abgeschnürte Stück wird zur »larval gland«, während von der vorderen Ectodermeinstülpung aus sich in der Tiefe ringförmig das Diaphragma, aus der oberflächlichen Partie der Rüssel bildet. Während der Embryo sich streckt, auf sich selbst zurückkrümmt, das verdünnte Ectoderm ventral das Nervensystem anlegt, und die Rüsselanlage innen die Armatur producirt, hat sich der Blastoporus völlig geschlossen; die Mesenchymzellen sind vermehrt, die »larval gland« hat ihr Lumen bekommen. — Die Larve, noch in den Eihäuten, hat keineswegs an Volumen gegen das Ei zu-, also keine Nahrung von außen aufgenommen. Sie zerfällt durch das Diaphragma in den Rüssel und den »head-trunk«; das Diaphragma ist nur vom »duct of the gland« durchbrochen. Ausgestülpt wird der Rüssel durch Längsmuskeln, die vom invaginirten Theil der Rüsselwand auf die Außenwand übertreten, zurückgezogen vielleicht durch lange Zellen an der Rüsselbasis. Die Armatur besteht aus 3 Ringen von Spiculis (der vorderste aus 6, der mittlere aus 4, der hinterste aus 7) und 3 axialen Stiletten. An der Basis jedes Spiculums und Stiletts liegt ein Kern der Hypodermis. Der ganze Rüssel, der die Hälfte des Larvenkörpers ausmacht, mag später rückgebildet werden. Die »larval gland« hat etwa 8 Kerne und ein schmales centrales Lumen, das durch ein langes gewundenes Rohr an der Stilettbasis mündet. Sie ist vielleicht eine Giftdrüse. Der Hinterkörper trägt ventral 2 Hakenpaare, der Darm, vorn und hinten blind geschlossen, hängt hinten ventral an der Stelle des ehemaligen Blastoporus mit der Leibeswand zusammen. Er enthält stets Ballen, gewöhnlich 2, jedenfalls Excrete. Die Entwickelung scheint des Verf.s frühere Meinung von den Gordiiden [l. c.] zu bestätigen. Die Furchung erinnert sehr an die der Nematoden. Die Eigenthümlichkeit der Larve liegt in der mächtigen, völlig ectodermalen Proboscis und der entodermalen Drüse, die an Hydrocöl und Steincanal der Holothurien erinnert. Vielleicht steht sie zu der »braunen Drüse« von *Gordius* (Vejdovský), keinesfalls zum Supraintestinalorgan des Verf.s [l. c.] in Beziehung. Sie ist offenbar secretorisch.

Die umfängliche Monographie **Rauther**'s über *Gordius* zerfällt in einen beschreibenden Abschnitt, aus dem das wichtigste Neue bereits angeführt worden ist [s. Bericht f. 1904 Vermes p 57], dann in einen vergleichenden, der unter Anderem die histologischen Beziehungen zu Anneliden, besonders Archianneliden beleuchtet, und in einen theoretischen über die Verwandtschaft der Gordiiden. Auf Grund ihres Gesammtbaues und ihrer Gewebe sind die G. nahe Verwandte der Anneliden, deren hypothetischen gemeinsamen Ahnen sie näher stehen, als diese; die Organisation der Gordiiden liefert den Schlüssel zum Verständnis des Cölom- und Genitalsystems der Anneliden. Eine Ableitung von Trochozoen oder Plathelminthen ist ausgeschlossen, eine Angliederung an scyphozoenartige Ahnen, wie nach Sedgwick für die Anneliden, denk-

bar. Zuzustimmen ist der Annahme, dass die Pseudometamerie, und zwar die Gonomerie, der Ursprung der echten Segmentirung ist, und dass Mesoderm, Nervensystem, Äußeres im Anschluss an Einflüsse der Locomotion der Gonomerie folgten.

Zur Faunistik etc. der Gordiiden s. ferner **Camerano** (1-4) und **Linstow** (7).

---

5. Acanthocephala.

Hierher **Lühe** und **Porta.**

Marval gibt eine umfangreiche Revision der Acanthocephalen aus Vögeln; sie umfasst 31 Arten, auch neue, und beschäftigt sich bei jeder Art mit Körperform (auch Musculatur und Lacunensystem), Eiern, Haut, Rüssel und Haken, auf Grund deren die Diagnose hauptsächlich durch Maßangaben festgestellt wird.

Linstow (6) beschreibt *Echinorhynchus reductus* n. aus Phoca foetida und *pupa* n. aus Erionetta spectabilis, dann *strumosus* aus Ph. foetida. — Ebenso **Shipley** (3) 3 Arten.

Über *Echinorhynchus proteus* in Aquarien-Makropoden s. **Henninger.**

Zur Faunistik s. ferner **Hollack, Linstow** (4), **Monticelli** (1) und **Shipley** (3).

---

6. Chaetognatha.

Abric begründet eine neue Systematik. Entwickelungsgeschichtliche Studien, besonders die von Doncaster [s. Bericht f. 1902 Vermes p 51], haben ergeben, dass bei den Chätognathen nicht gleich von Anfang an die definitiven Flossen auftreten. So haben junge Sagitten nur 1 Paar laterale Flossen, die sich weiterhin erst unterabtheilen. Diese Stadien verharren aber unter einiger Complication bei den ausgebildeten Species und können in reihenförmige Gruppen oder provisorische Genera eingetheilt werden. Danach schlägt Verf. neue Gattungsnamen vor: *Scottochaetus*, *Krohnochaetus*, *Spadellochaetus*, *Lyrochaetus* etc.

Fowler studirte die Chätognathen des »Biscayan Plankton«. Nach Bemerkungen über die Schwierigkeit der systematischen Bestimmung dieser Thiere und Vorschlägen zur Abhülfe führt er die erbeuteten Arten (einige neue) an und bespricht ihre Verbreitung. Sodann folgen allgemeine Bemerkungen über die verticale Vertheilung. Bis zu 50 Faden tief sind die Ch. wenig häufig; von da bis zu 100 Faden häufiger, von 100 Faden bis zu größeren Tiefen wieder seltener; Günther's Angabe [s. Bericht f. 1903 Vermes p 54] beruht auf Täuschung durch die mangelhaften Fangmethoden. Zum Schlusse berichtet Verf. über Chätognathen von den Falklands-Inseln.

---

7. Gephyrea.

Hierher **Gineste** (1-4), **Hérubel** (2-5), **Lanchester** (1-3) und **Skorikow** (3). Über künstliche Parthenogenese s. oben p 18 **Lefevre**, das Nervensystem von *Sipunculus* unten Mollusca p 33 Baglioni und Allg. Biologie p 10 Baglioni.

Salensky (1) beschreibt den Bau der Larve von *Echiurus*. Die Trochophora besteht aus der vorderen Episphäre, die bis zum Prototroch reicht, der

Intertrochalzone zwischen Pro- und Mesotroch, und der Hyposphäre, die hinten vom Meta- und Telotroch begrenzt wird. Das Ectoderm ist einschichtig, sehr reich an Drüsen; letztere sind theils zerstreut und wurstförmig, theils Gruppen chromophiler, theils eine Reihe protrochaler Drüsen. Von den Wimperringen des Trochsystems sind die 3 hinteren durch die Bauchrinne unterbrochen. Der Prototroch besteht aus Wimperzellen, Deckzellen und einem Ringnerven, die anderen Troche nur aus 1 Reihe Wimperzellen. Das Plasma der Wimperzellen des Prototrochs enthält eine Reihe von Fibrillenplatten, deren vordere und hintere Kanten zwischen den Deckzellen befestigt sind; die innere Kante jeder Platte reicht bis zur Basis der Wimperzelle, die äußere liegt dem Basalsaum dicht an und steht wohl mit den Furchen der Wimperhaare in Verbindung. Die wimperlosen Deckzellen sind einfach größere Ectodermzellen. Der zwischen Wimperzellen und hinteren Deckzellen liegende Ringnerv ist aus einem Netz der Nervenfibrillen und aus zweierlei Zellen zusammengesetzt, nämlich fibrillogenen, die ohne scharfe Grenzen als ovale Kerne, mit dünnem Plasmahofe auftreten, und den meist dreieckigen Nervenzellen, von deren Ästen 2 sich in der Fibrillenmasse verlieren und der 3. den Fibrillenplatten anliegt. Nervensystem. Bei den jungen Larven sind die Schlundcommissuren noch weit von der Bauchstranganlage entfernt (gegen Hatschek). Es gibt 2 Nervencentren: 1) die Anlage der Scheitelplatte, die das Centrum der Episphäre repräsentirt, und 2) den Ringnerven, das Centrum der Hyposphäre. Die Scheitelplatte (Gehirnganglion) sendet auf der Bauchseite der Episphäre 3 Paar Nerven ab: 1 Paar starke äußere als Anlagen der Schlundcommissuren (Lateralnerven), 1 Paar episphäre und ganz innen die schwachen ösophagealen Nerven. Der Ringnerv versorgt die Wimperzellen des Prototrochs und die hyposphären Muskeln, letztere mittels des Intertrochalnerven. Die Scheitelplatte ist in Wirklichkeit eine Scheitelgrube. Das Gehirn wird als Einstülpung neurogener und fibrillogener Zellen angelegt. Auch die Lateralnerven bestehen aus fibrillärer Substanz und Nervenzellen; letztere bilden die unmittelbare Fortsetzung des Ectoderms. Ähnlich sind die episphäralen und ösophagealen Nerven gebaut. Während sich das Gehirnganglion bereits ganz früh histologisch ausbildet, bleibt das Bauchmark sehr lange undifferenzirt. Dieses wird in Form von 2 Ectodermverdickungen zu beiden Seiten des Neurotrochoids angelegt. Wenn das Mesoderm bereits in Somite zerfällt, sind die Anlagen des Bauchstranges noch ungegliedert; auch erfolgt diese Gliederung nicht wie bei den Mesodermstreifen, sondern die jüngsten Ganglien liegen vorn. Darmcanal. Der Vorderdarm hat die Gestalt einer dorso-ventral abgeplatteten Trompete. Der Mund liegt im Intertrochalraum. Die Wand des Vorderdarmes ist tief gefurcht und besteht nur aus 1 Schicht von Epithel- und Drüsenzellen. Der Mitteldarm nimmt die ganze Höhle der Larve ein. Verf. corrigirt seine früheren Angaben über die Wimperrinne — diese ist (mit Hatschek) nur auf der rechten Seite vorhanden — und die Zweischichtigkeit des Darmes, lässt aber das einschichtige Epithel, abgesehen von der Rinne, wimperlos sein (gegen H.). Durch eine schiefe Klappe mit einer Öffnung zerfällt der Mitteldarm in eine linke dorsale Kammer, die mit dem Vorderdarm, und eine rechte ventrale, die mit dem Rectum in Verbindung steht. Verf. beschreibt ausführlich die Ausbildung der Mitteldarmklappe, die histologische Differenzirung der beiden Kammern und die Structur der Wimperrinne. Da die rectale Kammer keine Drüsenzellen hat und nie Nahrung enthält, so dient sie (wie Verf. schon früher angegeben) der Athmung. Die hierzu nöthige Erneuerung des Wassers geschieht durch die Wimperrinne. Innen ist das Rectum von einer starken, chromophilen Cuticularschicht bekleidet. An den Grenzen des Mitteldarmes

liegen die Rectaldrüsen. Das Mesenchym besteht aus freien Zellen, einer zweischichtigen Membran und den larvalen Muskeln (episphäralen, hyposphäralen, prototrochalen, mesotrochalen, circumanalen, radialen und ösophagealen). Das innere Blatt der eine Höhle einschließenden Membran spaltet sich in der Region der Mesodermstreifen in 2 secundäre Blätter, die jene umfassen und sich in ihr Suspensorium umbilden. Die Mesodermstreifen sind die unmittelbaren Fortsetzungen der symmetrisch am hinteren Ende des Mitteldarmes gelegenen Cölomdivertikel. Bei den jüngsten Larven sind sie hohl, und ihre Höhle geht continuirlich in die der Cölomdivertikel resp. des Mitteldarmes über. Früh bilden sich in der Anlage 5 Erweiterungen, die künftigen Somite oder Cölomeren. Der hinterste Abschnitt der Streifen nimmt als Wachsthumszone an der Gliederung nicht Theil. Bei 1,5 mm langen Larven sind schon 12 Somite vorhanden, deren vollständige Trennung aber erst später, wenn überhaupt erfolgt. Von den vordersten Somiten steht das 1. mit dem Nephridium, das 2. mit dem Borstensack in Verbindung. Die Nephridien stehen in inniger Beziehung zu den Mesodermstreifen und zum Cölom, sind daher Metanephridien. — Aus einem Vergleiche der Larven von *Echiurus* und *Thalassema* ergibt sich ihre Zusammengehörigkeit, und wenn man sie zu den Anneliden stellt, so müssen sie in dieser Klasse jedenfalls eine gesonderte Gruppe bilden. — Hierher **Salensky** (2,3).

Théel studirte die nordischen und arktischen Sipunculiden. Aus den Angaben über Anatomie und Systematik sei Folgendes hervorgehoben. Form und Anordnung der Tentakel liefern gute systematische Charaktere, nicht aber ihre Zahl, weil diese nach dem Alter schwankt. Ihre Entwickelung wurde nicht verfolgt, weil in den tausenden von Planktonproben, die 30 Jahre hindurch vom Gullmarn-Fjord untersucht wurden, keine einzige Gephyreenlarve vorkam. Die bei einigen Gattungen an Stelle der Tentakelkrone vorhandene Scheibe ist ein degenerirter Zustand. Die Retractor-Muskeln waren ursprünglich wohl viel zahlreicher und verschmolzen erst nachträglich in verschiedenem Grade. Contrahirt erscheinen ihre Fasern wie quergestreift, bei der Expansion hingegen verschwindet diese Streifung; in Wirklichkeit sind es glatte Muskelzellen, die quergefaltet und spiralig gedreht sind. Diese vom Verf. auch bei Retractoren anderer Thiere gefundene Anordnung begünstigt offenbar rapide und kräftige Bewegungen. — Es folgen Angaben, die Selenka seiner Zeit aus Koren & Danielssen geschöpft hatte, und für die Verf. die Priorität beansprucht. Einzelne Angaben von K. & D., z. B. dass bei einigen Sipunculiden die Nephridien keine inneren Öffnungen hätten, werden corrigirt. Zum Schluss werden die Species unter Beibringung zahlreicher anatomischer Daten aufgeführt.

Ikeda (1) hat die Gephyreen Japans bearbeitet: 37 Species, davon 26 Sipunculiden (7 Genera) und 11 Echiuriden (3 Genera); 24 sind neu. Aus der hauptsächlich systematischen Arbeit seien folgende anatomische Details hervorgehoben. Die Leibeshöhle von *Phascolosoma owstoni* n. ist zum Theil von einem kleinmaschigen Netz von Muskel- und Bindegewebfasern bedeckt, über die das Peritoneum hinzieht. In fast allen Exemplaren von *Phymosoma japonicum* fand sich dorsal am Ösophagus ein Sack und darin, von Leucocyten umgeben, parasitische Platoden, ähnlich denen, die Spengel aus der Leibeshöhle von *Balanoglossus Kupfferi* als zu *Distoma* gehörig beschrieben hat. Keferstein's ovale Gebilde von *Sipunculus cumanensis* enthalten in der japanischen Art keine Haken; das Organ ist offenbar eine sackförmige, durch einen kurzen Gang nach außen mündende Drüse [s. auch Bericht f. 1903 Vermes p 57 Augener]. — Hierher auch **Ikeda** (2).

Mingazzini beschreibt aus dem Plankton des australischen Meeres die Sipunculide *Pelagosphaera* n. *Aloysii* n. Diese ist sphärisch, vollkommen durchsichtig, etwa 6 mm im Durchmesser. Der Mund ist eine kreisförmige Öffnung mit Fransen auf einem conischen Fortsatze. Sehr kräftig sind die Retractormuskeln des Pharynx. *P. A.* repräsentirt wohl eine neue Familie.

Die Polischen Röhren von *Sipunculus nudus* sind nach **Ladreyt**, der sie eingehend untersuchte, lympho-renale Organe. Es lassen sich an ihnen 3 Regionen unterscheiden: eine hämolytische (hintere Abtheilung des ventralen Rohres), eine lymphogene (Vordertheil der Drüse des dorsalen Rohres) und eine excretorische (Hinterwand der Drüse).

Hérubel([1]) beschreibt und classificirt die Integumentgebilde der Sipunculiden und gelangt zu folgenden Schlüssen. Gruppirung von Haken kommt nie zusammen mit der von Stacheln vor. Alle nach einer gewissen Zahl von Cyclen vertheilte Haken einer Species oder Varietät sind nach demselben Typus gebaut; sie variiren nur in der Zahl. Die Papillen dagegen sind von generischer Bedeutung. Sowohl die Papillen- als auch die Haken-Systeme finden sich vorwiegend bei den Arten der heißen Zonen.

Häcker findet, dass die von ihm früher als Baccarien beschriebenen Gephyreenlarven [s. Bericht f. 1898 Vermes p 15] in Wirklichkeit freischwimmende Anthozoenlarven waren, die wohl zu *Edwardsia* gehören.

---

8. Rotatoria. Gastrotricha.

Hierher **Skorikow**([1],[2]) und **J. Smith** sowie oben Protozoa p 14 Daday([1]) und p 12 Ružička.

Hlava beschreibt den Bau von *Conchiloides natans*. Ethologisch gehört *C.* zu den stenothermen pelagischen Thieren; er schwimmt stets mit dem hinteren Körperende voran, was sonst nur noch *Floscularia pelagica* thut. Der Körper hat die Form eines Kegels, dessen Basis dem Räderapparate und dessen Spitze dem Fußende entspricht; er wird durch eine gallertige, walzenförmige Hülle geschützt. Die Cuticula ist sehr dünn und mit feinen Höckern besetzt. Die Hypodermis bildet ein Syncytium. In der gallertigen Hülle finden sich stets Eier, und zwar sowohl Subitan- als auch Dauereier oder gleichzeitig mit Subitan- auch Männcheneier. Die Fußdrüsen, die die Gallerthülle secerniren, liegen bei erwachsenen ♀ am Fußende, reichen dagegen bei den Jungen, wo sie kräftiger sind, bis zur Mitte des Fußes. Muskelsystem. Verf. unterscheidet mit Zelinka Haut- und Leibeshöhlenmuskeln; er beschreibt sie ausführlich. Ein Vergleich dieser Muskeln bei den verschiedenen Räderthieren ergibt, dass sie ventral viel mehr als dorsal ausgebildet sind. Bei allen Gruppen sind constant der Sphincter coronae, die Retractores coronae und der zum Hinterdarm verlaufende Muskel. Weiter werden ausführlich beschrieben Nervensystem und Sinnesorgane; der Vergleich mit denen der übrigen Rotatorien führt zu folgenden Schlüssen. Die meisten Arten haben 2 Nervencentren, nämlich ein Gehirnganglion und ein Subösophagealganglion. Der Dorsaltentakel ist (mit Ausnahme von *C.*) überall vorhanden, entweder paar oder (häufiger) unpaar; seine Nerven entspringen direct aus dem Gehirn und sind meist paar; an der Basis liegt ein zwei- oder mehrzelliges Ganglion, das 1 oder 2 Nerven zum Rüssel oder Räderorgan entsendet. Das ventrale periphere Nervensystem besteht aus einem N. lateralis und N. ventralis, die beide von einem gemeinsamen Nerven herzuleiten sind. Der N. ventralis versorgt die Ventraltentakel, die nur den Bdelloiden fehlen; der N. lateralis ver-

sorgt das Excretionsystem und die Fußdrüsen. In den Hautmuskeln enden die Nerven durch Ganglienzellen, die den Muskeln direct anliegen; bei den Leibeshöhlenmuskeln tritt der Nerv direct in die Muskelkörperchen ein. Auch Räderorgan und Darmcanal werden eingehend beschrieben und mit denen der übrigen Rotatorien verglichen. Geschlechtsorgane. Der Eierstock ist unpaar und nimmt den Raum zwischen Magendarm und Leibeswand total ein. Den größten Theil bildet der Dotterstock, wogegen der Keimstock klein ist. Die Eier reifen im Uterus, gelangen dann durch den After nach außen und werden in das Futteral abgelegt, wo sie auch ihre Entwickelung durchmachen. Das Excretionsorgan ist paar und verläuft am Darmcanal entlang. Die Hauptstämme vereinigen sich unter dem Blasendarm zu einem unpaaren Gebilde, das in den Enddarm mündet, dessen Pulsationen die contractile Blase anderer Rotatorien ersetzt.

Eosphora digitata hat nach **Beauchamp** im Gegensatze zu den meisten Notommatineen 2 Wimperkränze. Unmittelbar dahinter liegt eine Mund und Mastax bedeckende Region, die bisher als 3lappiges, in seiner Mitte das Haupt-Sehorgan enthaltendes Gehirn beschrieben wurde. In Wirklichkeit bildet die hintere Partie des Organs einen Adnex des Gehirnes, wie bei vielen anderen Rotatorien. Das Gehirn hat die Form eines Trapezes. Bei schwacher Vergrößerung lassen sich unter dem Auge 3 schwarze Flecken erkennen, die von Eckstein und Gosse irrthümlich ebenfalls für Sehorgane gehalten wurden. Verf. hat auch ein Männchen gefunden und constatirt, dass dessen Rückbildung entfernt nicht so groß war, wie gewöhnlich bei den Rotiferen, es hatte dagegen ganz das Aussehen eines jungen ♀.

Nach **Marais**(2) ist das retrocerebrale Organ vieler Rotiferen drüsiger Natur. Bei *Notommata* und verwandten Gattungen scheint es in Folge seiner nahen Beziehungen zu Gehirn und Sehorgan zugleich receptorischen Functionen zu dienen.

Murray beschreibt eine neue Familie und 12 neue Arten von Bdelloiden. Zunächst schildert er den Bau eines typischen Bdelloiden, sodann die Lebensweise, den Parasitismus, die Symbiose und die Bildungsweise der Nahrungskügelchen. Die neue Familie der Microdiniden ist durch den Mangel der Corona sowie durch Eigenthümlichkeiten des Darmtractus ausgezeichnet.

9. Hirudinea.

Über Epithel und Bindegewebe s. **Blochmann**, Neuroglia **Pérez & Gendre**, Ganglienzellen unten Vertebrata p 142 London, Gefäße oben p 18 **Vejdovský**, Physiologisches p 22 **Uexküll**, Phototaxis unten Allg. Biologie p 10 Holmes.

Nach **Spiess**(1-4) ist die sogenannte Leber von *Hirudo* eine Niere, die ähnlich der Vertebratenleber in den Darmcanal oder subcutan injicirtes Indigocarmin eliminirt. Ferner accumuliren die betreffenden (früher als Leber bezeichneten) peritonealen Zellen ein braun-grünes Pigment, das mit den Fäces entleert wird; es stimmt mit den Gallenpigmenten der Vertebraten überein, stammt vom Blute der Wirthe und liefert so einen neuen Beweis für den hämatogenen Ursprung der Gallenfarbstoffe höherer Thiere.

Spiess(5) fand, dass am Darmcanal von *Aulastoma gulo* der Magen histologisch in einen cardialen und einen pylorischen Theil differenzirt ist. Die mediane Erweiterung des Intestinums zahlreicher Hirudineen ist functionell als Magen zu betrachten. Die einzelligen Drüsen des *A.*-Darmes vermitteln zwischen epithelialen Drüsenzellen und vielzelligen Drüsen des Vertebratendarmes.

Nach **Bolsius** perforiren bei *Haementeria costata* die in die männlichen Geschlechtsöffnungen eingeführten Spermatophoren nicht die Haut (gegen Kowalewsky), sondern aus ihnen wird durch die Leibesmusculatur das Sperma entleert und in die Leibeshöhle geschafft. Von da wandert es in den Uterus nicht wie K. meinte, durch Perforation, sondern durch vorgebildete Trichter und Canäle.

---

10. Oligochaeta.

Hierher **Benham**(3-5), **Bretscher**, **Cognetti**(1,2), **Issel**(1,4), **Moore**(2), **Pierantoni**(2,3), **Piguet**, **F. Smith**, **Ude**, **Wessely** und oben Protozoa p 14 Daday(1). Über die Sinnesorgane s. **Bovard**, das Neuroepithel unten Vertebrata p 145 Kolmer(1), den Mund oben p 18 **Viguier**, die Regeneration p 21 **Wagner** und p 21 **Rand**, Variationen p 22 **Pearl & Fuller**, Physiologisches p 22 **Harper**, Phototaxis unten Allg. Biologie p 10 Holmes, Spermien ibid. p 12 Retzius, Excretionsorgane unten Vertebrata p 13 Felix & Bühler.

Krawany untersuchte das Centralnervensystem von *Eisenia foetida*. Jedes Ganglion besteht aus 2 mächtigen seitlichen und einer schwächeren mittleren Fasersäule. Erstere werden von bi- und multipolaren Ganglienzellen umgeben. Die bipolaren sind Kunstproducte. Die Axone der motorischen Zellen treten durch Nerven des Ganglions, in dem sie liegen, aus, und zwar entweder auf ihrer oder überkreuzend auf der anderen Seite; ebenso die sensiblen Zellen. Der mittlere Faserstrang ist durch laterale Axone mit der übrigen Fasermasse verbunden. Die Colossalfasern bilden in jedem Ganglion Anastomosen und geben Äste ab; auch die sensiblen Fasern verzweigen sich. Unter der Hülle des Bauchstranges befindet sich ein dichter Plexus feiner Fasern, die mit Zellen sowie sensiblen Fasern in Verbindung stehen und theilweise mit den Seitennerven austreten. Ähnlich wie bei Polychäten, Hirudineen und Crustaceen liegen auch bei *E.* um eine Fasermasse die Ganglienzellen, deren Fortsätze zum Theil im Bauchmarke verbleiben (Schaltzellen), zum Theil austreten (motorische Zellen). Unter beiden gibt es solche, die mit ihrem Axon auf derselben Seite bleiben und solche, die überkreuzen. Von der Peripherie treten sensible Fasern ein, die sich Y-förmig theilen und weiterhin verästeln. Verf. vergleicht seine Befunde mit denen Rohde's an *Sthenelais* und Friedländer's an *Lumbricus*. Weiter schildert er Unterschlundganglion, Schlundring und Gehirn mit Bezug auf Zellen und Faserverlauf. Schließlich erwägt er die morphologischen Verhältnisse mit Rücksicht auf die wahrscheinliche physiologische Leistung. Das Bauchmark einer Seite entsendet nach rechts und links effectorische Axone. Die sensiblen, centripetalen Fasern scheinen auf derselben Seite zu verbleiben mit Ausnahme derer des oberflächlichen Plexus. Die Schaltzellen setzen die aufeinanderfolgenden Segmente zu einander in Beziehung. Im Neuropil des Gehirns endigen Längsbahnen, die vom Bauchmarke kommen und wohl aus Axonen von Schaltzellen und sensiblen Zellen bestehen; ferner die sensiblen Fasern, die direct in das Gehirn eintreten; auch steht dieses Neuropil in Verbindung mit den kleinen Rindenzellen, deren Fasern durchwegs überkreuzen, bevor sie hineintreten. — Hierher auch oben p 23 **Gemelli**(1).

Schmidt liefert Beiträge zur Anatomie und Topographie des Centralnervensystems von *Branchiobdella parasita*. Im Anhange an das Oberschlundganglion findet er ein bisher übersehenes Buccalganglion. Er unterscheidet birnförmige und polygonale Ganglienzellen; alle sind unipolar.

Das Unterschlundganglion hat (mit Lemoine) 6 Anhänge; der 7. (Dorner) ist identisch mit dem Buccalganglion. Am Schlundringe umhüllt eine innere Haut die centrale Fasermasse, ferner eine äußere das Gesammtorgan. Von jedem Ganglion des Bauchmarkes gehen 3 Paar Seitennerven ab; überall, wo diese abgehen, steht der intermediäre Nerv mit den Commissursträngen durch einen starken Faserzug in Zusammenhang. Die centrale Fasermasse der Bauchmarkknoten enthält wie die des Unterschlundganglions mediane Zellenpaare; ein besonderes Verhalten bietet der Knoten des 9. Segmentes dar. Weiter beschreibt Verf. den peritonealen Überzug und das specielle Muskelsystem des Bauchstranges, ferner die Beziehung des ventralen Blutgefäßstammes zum Centralnervensystem und die Lagerung des Bauchmarks in den Segmenthöhlen.

Freudweiler schildert zunächst die Darmdivertikel der Enchyträiden; diese sind wohl ein secretorisches Organ, eine Art Pancreas und dem Herzkörper der Polychäten nur analog, denn erstere entstehen durch Einstülpung der Gefäßwand, wogegen letztere (contra Picton) entodermal sind. Die Resorption spielt sich bei den Enchyträiden folgendermaßen ab: das Lösliche wird von den resorbirenden Darmzellen aufgenommen und an die sie umgebende Hämolymphe des Blutsinus abgegeben; von da gelangt das Blut in das Rückengefäß. Auf der ganzen durchlaufenen Darmstrecke wird dem Sinusblut durch die Chloragogenzellen Nahrung entzogen und in Form ölartiger Kugeln als Reserve aufgespeichert. Daneben ist das Chloragogen excretorisch thätig. Die Lymphzellen der Leibesflüssigkeit fungiren excretorisch und phagocytär. — Histologie des Gefäßsystems. Die Gefäße sind Lücken zwischen Darmepithel und Peritoneum (Darmsinus) oder zwischen den Cölomsäcken (Rücken- und Bauchgefäß), wobei das Peritoneum eine Basalmembran oder Cuticula liefert. Am Rückengefäße differenziren sich einige Zellen zu Muskelfasern, andere zu Chloragogenzellen, noch andere scheinen als Lymphzellen durch die Basalmembran in das Cölom zu wandern. Bauchgefäß und Seitenschlingen bestehen nur aus einer Basalmembran und vereinzelten ihr aufsitzenden Zellen. Die Amöbocyten des Blutes sind entweder aus der Leibeshöhle eingewanderte Lymphocyten oder stammen von embryonalen Mesenchymzellen ab, die sich an der ventralen Gefäßwand anheften und den Herzkörper bilden. Dieser fungirt als Klappe und als Drüse. Wahrscheinlich ist das jetzige Verhalten der Anneliden-Blutgefäße secundär. Die Zellen zwischen Darm und Cölomsäcken sind Abkömmlinge primärer Mesenchymzellen und zugleich die Reste eines primären Röhrensystems, das durch die sich um den Darm schließenden Mesodermblasen und deren muskulöse Wandung verdrängt und ersetzt wurde. Dass aber die oben erwähnte Basalmembran eine Verdichtungsmembran des primären Systems sei, ist fraglich [vergl. auch oben p 18 Vejdovský].

Issel (3) liefert einen Beitrag zum Studium der Pigmente und Lymphocyten der Enchyträiden. *Henlea ventriculosa* enthält im Cölom und Mitteldarm lebhaft gefärbte Körper, die nach Ursprung und Beschaffenheit verschieden sind. Die Cölomkörper verdanken ihre Orangefarbe Chloragogenkörnchen, die den Amöbocyten einverleibt sind. Zur Zeit der Geschlechtsreife entledigt sich nämlich die dem Gürtel entsprechende Darmstrecke ihres Belages von Chloragogenzellen. Die gefärbten Körper des Darmes hingegen bestehen aus Tropfen eines gelblichen Lipochroms, einem Excrete des Mitteldarmes. Diese Tropfen werden von Lymphocyten eingeschlossen, die mit denen des Gefäßsystemes übereinstimmen. Experimente mit Verfütterung von Fett lassen darauf schließen, dass sich nicht die vom Darmepithel resorbirten Fette in Lipochrome verwandeln. Die Lipochrom-Amöbocyten dienen dazu, die Darmwände von den Coccidien zu befreien. Außer den bekannten Lymphocyten kommen bei

Marionina glandulosa solche mit endocellulären Canälen und plasmatischen Fortsätzen vor.

Issel(2) hat die fadenförmigen Einschlüsse der Nemeläocyten [s. Bericht f. 1903 Vermes p 12 Rosa] von *Allolobophora nematogena* Rosa untersucht und kommt zu dem Schlusse, dass sie endocelluläre Excrete darstellen.

Bugnion & Popoff(1) studirten die Spermatogenese von *Lumbricus agricola*. Diese zerfällt in 4 Phasen. Die 1. von der Keimzelle ausgehende führt zur Bildung des Follikels. Die Proliferation erfolgt in den kleinen und großen Hoden und äußert sich zunächst in der Bildung syncytialer Gruppen von 2, 4, 8, 16 Zellen und sodann in der von Follikeln aus 32–128 und mehr Zellen, die central durch Fortsätze verbunden sind. In der 2. Phase zerfallen die Follikel in 2–64 Spermatogonien-Gruppen, in denen die Zellen ebenfalls durch Fortsätze central untereinander verbunden sind. In der 3. Phase können die aus 2, 4 oder 8 Gruppen bestehenden Spermatogonien durch Segmentation in solche von 16 oder 32 zerfallen. In der 4. Phase endlich gehen aus den Gruppen von 32 Spermatogonien 64 um einen centralen Blastophor angeordnete Spermatocyten und weiter die die definitive Morula zusammensetzenden 128 Spermatiden hervor. Ausnahmsweise sind schon in Morulis von nur 16, 32 oder 64 Zellen die Spermatiden ausgebildet; alsdann müssen sich auch die Spermatocyten schon in den Gruppen von 4, 8 oder 16 Zellen gebildet haben. Umgekehrt treten auch Morulae von 256 Spermatiden auf, die aus Follikeln von 64 Zellen entstanden sind. Wird die Dissociation verkürzt oder unterdrückt, so verwandelt sich der Follikel direct in die Morula. Die 3 ersten Phasen entsprechen der germinativen Periode (langsame Theilungen, Präspermatogenese), die letzte den 2 rapiden Theilungen (eigentliche Spermatogenese), die zur Bildung der Spermatiden führen und immer mit Chromatinreduction verbunden sind. Die Verff. ziehen zum Vergleiche mit ihren Ergebnissen die Angaben anderer Autoren über Anneliden, Turbellarien, Bryozoen, Arthropoden, Mollusken und Vertebraten heran und besprechen zum Theil diese Angaben eingehend und kritisch. — Hierher auch **Bugnion & Popoff**(2).

Depdolla untersuchte die Spermatogenese von *Lumbricus terrestris*. Riesenspermien, wie sie Foot beschreibt, fanden sich nie; wahrscheinlich handelte es sich um macerirte und gequollene Exemplare. Beim reifen Spermium ist ungefärbt das Spitzenstück kaum, der Kopf dagegen deutlich zu erkennen; er trägt hinten das stark lichtbrechende Mittelstück. Die Sphäre ist in der Genese schwer zu verfolgen, aber ihre Umwandlung in das Spitzenstück ist sicher. Der Kern hat an der Grenze gegen das Perforatorium ein sich dunkler färbendes Korn, das aus Chromatin, nicht aus centrosomaler Substanz besteht. Der Schwanzfaden ist lang und dünn; Fibrillen (Ballowitz) waren nicht zu erkennen. Aus den beiden Centrosomen entsteht der größte Theil des Mittelstückes; ein anderer Theil geht aus den Mitochondrien hervor. Der Cytophor dient den Samenzellen als Träger und Ernährer, stammt aber von keiner Zelle ab, ist kernlos und entsteht als Product der Samenzellen-Gruppen. Als Behälter für die reifen Spermien dienen die Wimpertrichter.

Foot & Strobell(2) haben sehr eingehende Studien über die Prophasen und Metaphase der 1. Reifungspindel von *Allolobophora foetida* angestellt. Nach Besprechung der Methoden schildern sie die Centriolen, die Spindel, den Nucleolus, das Chromatin, die Chromosomen, das Archoplasma und stellen Vergleiche mit anderen Anneliden an. Das Verhalten von *A.* steht im Einklange mit der Ansicht Korschelt's, Montgomery's etc., derzufolge die 1. Theilung univalente Chromosomen zerlegt, also eine Reductions-Theilung ist. Jedes Keimbläschen enthält einen großen Haupt-Nucleolus und den kleineren

accessorischen Nucleolus; keiner von beiden dient zur Aufspeicherung des für die Bildung der Chromosomen bestimmten Chromatins; der accessorische ist die Oocyte 2. Ordnung. — Hierher auch **Foot & Strobell** (1).

Brasil beobachtete in den Samenblasen von *Lumbricus herculeus* phagocytäre Resorption der Geschlechtsproducte. Die Amöbocyten werden zwar durch die in den Samenblasen schmarotzenden Gregarinen (*Monocystis*) angezogen und bewahren durch Zerstörung dieser den Wurm vor parasitärer Castration. Aber ihre Hauptaufgabe besteht darin, die nicht zur Verwendung gelangenden Geschlechtsproducte sowie die nackt gewordenen Cytophoren in sich aufzunehmen und in den Stoffwechselkreis zurückzuführen.

Cognetti (3) schlägt vor, die Peptonephridien in orale und postorale einzutheilen. Erstere münden in die Mundhöhle, letztere in den Pharynx oder Ösophagus. Die oralen haben wahrscheinlich eine ähnliche Function wie die im Bereiche der Mundhöhle nach außen mündenden, nämlich eine nutritive, und könnten in dieser Hinsicht als Phagonephridien bezeichnet werden; sie entsprechen den extraoralen Peptonephridien Benham's.

Pierantoni (4) beschreibt *Cirrodrilus* n. *cirratus* n. als Schmarotzer auf japanischen *Astacus*. Durch Körperbau, Stellung der Kiefer und Saugnäpfe ist *C. c.* mit den Branchiobdelliden verwandt, aber davon verschieden durch die deutliche Cephalisation der vorderen Segmente, je eine Tentakelkrone am Kopfe und um den Mund, sowie tentakelähnliche Anhänge an den Körpersegmenten. Alle diese Charaktere erinnern an *Histriodrilus*.

Michaelsen (2) berichtet ausführlich über die Oligochäten des Baikal-Sees [s. Bericht f. 1902 Vermes p 65]. Die meisten Arten kommen in geringer Tiefe vor. Bei *Rhynchelmis brachycephala* sind die Exemplare aus 900–1650 m Tiefe morphologisch von denen des Seichtwassers verschieden. Typische Tiefbewohner sind *Lamprodrilus bythius* (900–1150 m), *inflatus* (300–857 m) und *Teleuscolex baicalensis* (200–1200 m). Von den 36 Arten gehören 20 allein zu den Lumbriculiden, die in anderen Gewässern stets nur vereinzelt vertreten sind. Von Europa und Nordamerica sind noch nicht so viele Species bekannt wie allein vom Baikalsee. Von den 36 Arten sind 31 auf den Baikalsee beschränkt, von den 12 Gattungen 5; die meisten dieser Gattungen haben phyletisch ein hohes Alter; speciell ist *Lamp.* die Stammform der gesammten Lumbriculiden. Der Baikalsee ist ein sehr alter Süßwassersee, denn die Lumbriculiden werden niemals in See- oder Brackwasser angetroffen, also kein echter Relictensee. Aus dem systematischen Theil der Abhandlung sei Folgendes hervorgehoben. *Proppapus* n. ist der älteste Enchyträide und zeigt Übergänge zu anderen Familien, z. B. durch den napfförmigen Samentrichter, die einfacheren Schläuche der Nephridien und die gegabelten Borsten. *Agriodrilus* n. *vermivorus* n. lebt hauptsächlich von kleinen Würmern.

In seiner Abhandlung über die Oligochäten Deutsch-Ostafricas gibt **Michaelsen** (1) zunächst eine Übersicht der 60 Species und betrachtet dann ausführlich die limnischen Species, die terrestrischen Verschleppungspecies, die terrestrischen Weitwanderer, die muthmaßlich euryhalinen Inselspecies und die endemischen Terricolen. Weiter erörtert er die geographischen Beziehungen der Terricolen-Fauna Deutsch-Ostafricas im Ganzen sowie die erdgeschichtliche Bedeutung ihrer Verbreitung; in letzterer Hinsicht kommt er zu dem Resultat, dass das jetzige Küstengebiet des tropischen Ostafricas in einer nicht sehr viel früheren Periode durch eine Wüste oder das Meer (etwa in der Linie der großen Seen) vom Innern Africas und den südlicheren Gebieten gesondert gewesen sei und als Halbinsel mit dem nördlichen Theil des Continents zusammengehangen

habe. Schließlich beschreibt Verf. das Material und macht über die vielen neuen Arten zahlreiche anatomische Angaben.

Die Schrift von **Eisen** über die Enchyträiden der Westküste von Nord-America enthält auch viele anatomische Angaben. Die Nephridien von *Mesenchytraeus maculatus* n. haben ähnlich wie die einiger Lumbriciden unter den Nephrostomen ein Netz von Canälen, die stellenweise bewimpert sind. *M. grandis* hat 2 Arten von Lymphocyten, die eine mit cyanophilen, die andere mit eosinophilen Granulis. Letztere werden häufig in das Cölom entleert. *Bryodrilus Udei* zeigt ähnliche Gebilde, wie sie Ude von *B. Ehlersi* als rudimentäre Speicheldrüsen beschreibt; Verf. hält sie aber für Ganglien. Die von Michaelsen [s. Bericht f. 1886 Vermes p 33] entdeckten Chyluszellen haben bei *Fridericia* eigene Wände, finden sich je nach der Species nur in bestimmten Abschnitten des Darmes und tragen in ihrem intracellulären Canal Wimpern, so dass der Canal wohl eine Einstülpung der Außenwand ist. Die Zellen reichen bis zu der dem Blutsinus angelagerten Basalmembran.

Benham(1) beschreibt neue Lumbriciden vom Norden Neuseelands. Diese Arten bilden einen Gegensatz zu den bisher bekannten vom Süden der Insel und stimmen auffällig mit den australischen Cryptodriliden überein. Einige wurden früher von den Maoris gegessen. *Tokea* n. *esculenta* n., besonders schmackhaft, ist mikronephridisch. In den letzten 20 Segmenten gesellen sich zu den Mikronephridien je ein Paar Meganephridien mit Trichtern; aber auch alle Segmente davor haben Trichter, die weder mit den Mikronephridien verbunden sind, noch nach außen münden. Von *T. maorica* n. bestehen die 70 mm und die 25 cm langen Exemplare gleicherweise aus 75 Segmenten, zeigen also Längenwachsthum ohne hinteren Segment-Zuwachs. — Hierher auch **Benham**(2).

Annandale beschreibt *Chaetogaster bengalensis* n., der wohl ein besonderes Genus bilden muss und 2 Saugnäpfe, einen großen prostomialen und einen kleinen pygidialen, hat. Die Thiere sitzen meist mit dem hinteren Saugnapfe an Süßwasser-Schnecken fest und lassen sich von diesen fortbewegen; dabei ist ihr Vordertheil in steter Bewegung und Witterung begriffen. Die Beute, meist Krebse, wird durch die modificirten vordersten Podien gefasst und in den Mund befördert. Der Wurm siedelt öfters von einer Schnecke zur anderen über; er bewegt sich vorwiegend durch Contractionen und Expansionen des Körpers fort, wobei die Saugnäpfe mithelfen, also wie eine Geometridenlarve. Verf. hat Reproduction durch Theilung beobachtet. Das Prostomium entsteht in der neu gebildeten Segmentreihe nie derart, dass sich ein Segment dazu umbildet, sondern wächst auf der Rückenseite eines solchen aus. Der Mund des sich bildenden Wurmes steht mit dem Anus des Mutterthieres in Continuität, so dass die Excremente so lange am Vorderende des Jungen nach außen entleert werden, bis dieses zur Trennung gelangt, was frühestens mit 16 Segmenten geschieht.

---

11. Polychaeta.

Hierher **Ehlers, Gravier**(1,3-5,11-13), **Moore**(1), **Soulier, Watson, Willey.** Über den Kopf s. oben p 16 **Woltereck**, den Mund p 18 **Viguier**, Neurofibrillen p 23 **Gemelli**(1), Excretionsorgane unten Vertebrata p 13 Felix & Bühler, Spermien unten Allg. Biologie p 12 Retzius, Eier von *Chaetopterus* oben p 18 **F. Lillie,** Entwickelung von *Capitella* unten p 69 **Nelson,** Regeneration oben p 19 **Nusbaum**(1), p 20 **Zeleny**(1) und p 22 **Czwiklitzer.**

Armenante veröffentlicht Bemerkungen über *Protodrilus hypoleucus* n. Die

Haut ist dick und im Bereiche der ventralen Rinne bewimpert. Die starke Stammesmusculatur besteht nur aus Längssträngen, die continuirlich rings um den Körper angeordnet sind. Mit den transversalen Muskeln stehen eigenthümliche C-förmige Körper in Verbindung. Der Mund ist von einem mit der ventralen Wimperrinne in Connex stehenden Flimmerepithel ausgekleidet, das sich auch in den vorstülpbaren Pharynx fortsetzt. Das großzellige Epithel des Mitteldarmes flimmert ebenfalls. Von Blutgefäßen sind ein dorsales und ein ventrales vorhanden. Das Nervensystem besteht aus dem Gehirn und 2 von ihm abgehenden ventralen Strängen. Zwei rundliche Körper an der Basis der Tentakel sind wohl Otocysten. Nephridien wurden nicht gefunden. *P. h.* ist hermaphroditisch. Die männlichen Gonaden kommen nur vorn, die weiblichen dagegen dem ganzen Körper entlang vor.

R. Lillie hat die Structur und Entwickelung der Nephridien von *Arenicola cristata* studirt. Er gibt zunächst einen Überblick über die larvale Entwickelung, besonders über die der segmentirten Organe. Die künstlich gezogenen, 3 borstentragende Segmente zählenden Larven sind stark positiv photo- und negativ geotaktisch. Der Darm besteht in diesem Stadium noch vorwiegend aus Dotter ohne Lumen, jedoch mit Andeutung von Unterabtheilung in Ösophagus, Mitteldarm und Rectum. Mund und Anus fehlen noch. Bei der Metamorphose verlieren die Larven die Cilien, sinken zu Boden und beginnen ihre sedentäre Lebensweise. Zugleich werden neue Segmente, Mund und After gebildet, und an Stelle des positiven tritt negativer Heliotropismus. Die Wachsthumszone besteht aus großen ectodermalen und mesodermalen, häufig Mitose aufweisenden Zellen. Gleich nach seiner Anlage wird jedes neue Somit vom nächsten durch ein mesodermales Septum geschieden. Später büßen diese Septa dorsal ihre Vollständigkeit ein, so dass die segmentalen Cölomräume verschmelzen. Im 3.–10. Septum entwickelt sich je ein Paar Nephridien in Form eines intracellulären, sich durch das Septum hindurch in das Cölom hinein öffnenden Röhrchens. Die zuerst sich bildenden des 4. und 5. Segments sind Protonephridien und verschwinden bald wieder, die übrigen (vom 6.–11. Segment) bilden sich direct zu den definitiven Organen aus. In Larven mit 19 Segmenten werden die 4 vordersten durch muskulöse Scheidewände von einander abgetheilt, die nichts mit den primitiven Septen zu thun haben, sondern die Vorläufer der 3 Diaphragmen der Erwachsenen sind. Zugleich ändert sich in diesem Stadium der Charakter der Segmentation: das Septum zwischen Segment 18 und 19 bleibt complet und scheidet die borstenlose Schwanzregion mit ihren completen Septen von der vorderen Region. Im Bau sind die fertigen Nephridien ähnlich denen von *A. marina*; die Nephrostomen aber bieten Eigenthümlichkeiten dar, die Verf. ausführlich beschreibt. Ectoderm und Entoderm der Wachsthumszone bestehen aus einer undifferenzirten Masse großer Zellen, die den Teloblasten anderer Anneliden entsprechen. Die ersten Anzeichen von Somitbildung in dieser Masse bestehen in einer Vermehrung und Neuanordnung der Mesodermzellen. Die Septen bilden sich durch Aneinanderlagerung der Scheidewände der Somite. Im Vorderkörper bildet sich nur dorsal ein Mesenterium; der Raum zwischen den beiden Lamellen dieses wird zum dorsalen Blutgefäße, das schon frühe von Mesodermzellen umgeben wird; die in den Septen entstehenden seitlichen Gefäße sind mit dem Hauptgefäße von Anfang an in Verbindung. Die die Gefäße umscheidenden Mesodermzellen verwandeln sich allmählich in Chloragogenzellen. Die dorsalen und ventralen Gefäße communiciren mit einander durch den Blutsinus um den Darm. Die Nephridien entstehen aus einem Mesoblast-Syncytium vom Winkel zwischen Septum und Körperwand aus; nur an der Bildung der Endblase ist das Ectoderm betheiligt.

Die Pronephridien von *Arenicola* haben unzweifelhaft innere Mündungen; die Vorderregion bildet zusammen mit benachbarten Theilen der Septa die primitiven Nephrostome, die sich direct in die der Erwachsenen umwandeln. Später wachsen die Nephridien, und es bilden sich distincte Zellen, ferner die Nephrostome und die Endblase; diese Processe und die Versorgung mit Blutgefäßen beschreibt Verf. sehr ausführlich.

Fage(1) hat Beobachtungen über die epitoke Form von *Nereis fucata* veröffentlicht. ♂ und ♀ der von Wirén [s. Bericht f. 1888 Vermes p 72] als *N. fucata β inquilina* unterschiedenen Form werden in den *Buccinum*-Schalen heteronereïd. Da wohl auch noch sesshafte ♂ von *N. cyclurus* gefunden werden, so ist Harrington's Hypothese [s. Bericht f. 1897 Vermes p 61] unrichtig. Wirén's Varietät ist einzuziehen, da ihre Charaktere nur in Folge der Geschlechtsthätigkeit auftreten. — Hierher auch **Treadwell**.

Fage(2) berichtet über die Nephridien epitoker Polychäten. Im Gegensatze zu den epitoken Formen der Cirratuliden, Euniciden und Syllideen zeigen die der Lycorideen, also heteronereïde Formen, keine Modificationen der Nephridien; diese bleiben wie bei den nereïden Formen unfähig, als Geschlechtsgänge zu fungiren, nur bei *Platynereis Dumerilii* degeneriren sie. Bei den Lycorideen sind sie zu sehr an ihre Function als Excretionsorgane angepasst, um sich in Ausführgänge der Geschlechtsproducte umwandeln zu können. — Hierher auch **Fage**(4).

Nach **Fage**(3) kann bei den Hesioniden und Lycorideen zur Zeit der Geschlechtsreife die einseitige Steigerung der excretorischen Function zur Ausbildung eines unabhängigen Geschlechtsganges führen. Während dann nämlich bei *Ophiodromus* und *Magalia* große Wimpertrichter entstehen, die mit den einfachen Nephridien in Verbindung treten, hat *Hesione pantherina* mit ihren sehr thätigen Nephridien eigene, von jenen (und ihren Nephrostomen) unabhängige Genitaltrichter, ähnlich wie nach Goodrich [s. Bericht f. 1893 Vermes p 54] die Lycorideen.

Aus seinen Beobachtungen über die Histogenese der asexuellen Reproduction von *Salmacina* und *Filograna* schließt **Malaquin**, dass diese Reproduction oder Schizogenese auf's Engste mit der sexuellen verknüpft ist, weil das betreffende Proliferations-Material dem sexuellen homolog ist. Von den Keimblättern oder bereits fungirenden Geweben ist es durchaus unabhängig; denn es sind undifferenzirte Wanderzellen, aus denen je nach dem Proliferationsherde Nerven-, Muskel- oder Darmzellen hervorgehen können.

Nach **Gregory** ist *Sabella microphthalma* hermaphroditisch. Die paaren Sexualorgane treten hinter der pharyngealen Region in jedem Segmente auf und werden durch ein Gefäß mit Blut versorgt. Im April und Mai fanden sich nur ♂, von Mai bis Juli dagegen mit 1 Ausnahme nur Hermaphroditen und im August neben letzteren wieder ♀. In den hermaphroditischen Geschlechtsdrüsen sind zwar die beiderlei Producte überall vorhanden, aber die Hauptmasse der Eier liegt doch vorn und die der männlichen Zellen hinten im Bereiche des Blutgefäßes. Verf. vergleicht ihre Befunde mit denen Korschelt's an *Ophryotrocha* [s. Bericht f. 1893 Vermes p 51] und denen Bergmann's an *Hesione* [ibid. f. 1902 Vermes p 73].

Pierantoni(1) beschreibt einen neuen Modus äußerer Gestation bei *Pionosyllis pulligera* [s. Bericht f. 1903 Vermes p 72]. Die Eier oder Larven sind in diesem Falle in Gruppen von 5 je auf den Rückencirren von 3 oder 4 Segmenten befestigt. Diese Segmente alterniren mit denen, welche frei davon sind. In den Gruppen haften die Larven mit ihrer ganzen Bauchfläche am Rückencirrus. Verf. betrachtet diese Befestigung als eine specielle Adaptation.

Zeleny(2) gelang es, Larven von Serpuliden in Gefäßen aufzuziehen. Er beschreibt ausführlich seine Methode, ferner das Verhalten der schwimmenden und der sich festsetzenden Larven, sowie die Bildung der Röhre und das Verhalten späterer Stadien. Sowohl die jungen Thiere, als auch die ausgewachsenen sind mechanischen Reizen gegenüber sehr empfindlich. Ein schwacher Stoß genügt, um sie lange in ihren Röhren zurückzuhalten; sogar ein in ziemlicher Entfernung spielendes Orchester trieb sie in die Röhren zurück.

Izuka berichtet nachträglich über einige Organe von *Ceratocephale Osawai* [s. Bericht f. 1903 Vermes p 71]. Das Blut enthält zahlreiche rothe Blutscheiben, aus denen sich Häminkrystalle darstellen ließen. Vom Dorsalgefäß entspringen in jedem Segmente 1 Paar Lateralvenen, vom Ventralgefäße ebenso 1 Paar Lateralarterien. Letztere stehen durch dorso-ventrale Stämmchen in directer Verbindung mit dem Dorsalgefäße sowie mit den Capillaren des Darmes. Im Vorderkörper modificirt sich diese Anordnung: ganz vorn durch die Einschiebung von Wundernetzen, vom 5.–9. Segment durch die Anwesenheit des Rüssels. Vom Gehirne entspringen symmetrisch 12 Paar Nerven für Rüssel und Receptoren. Außer dem typischen Schlundringe ist ein accessorischer vorhanden, der ähnliche Beziehungen zu den Fühlercirren und ihren Ganglien zeigt, wie bei *Nereis*. Im typischen Segment gehen von jedem Knoten des Bauchstranges 4 Nerven aus: 3 zur Musculatur, 1 (der stärkste) zu den Podien. Am Ventralcirrus bildet dieser das Podganglion, von dem aus 1 Ast des Nerven in den Ventralcirrus, ein anderer zum Dorsalcirrus zieht, wo es zur Bildung eines dorsalen Podganglions kommt. 10 aus Gehirn, Fühlercirrenganglien und Schlundring entspringende Nerven verlaufen zum Rüssel und sind hier durch zwei ganglientragende Ringe untereinander verbunden. Die Nephridien bilden an der Basis jedes Podiums eine gelbgrüne Masse und sind ähnlich denen von *Nereis diversicolor* nach Goodrich [s. Bericht f. 1893 Vermes p 54]; jedes Nephrostom öffnet sich in das vorhergehende Segment.

Schröder untersuchte an *Eunice viridis* die Bauchorgane der epitoken Strecke, die als rundliche Pigmentflecke in der Medianlinie liegen und in ihrer Mitte die cuticulare Linse als helle Scheibe erkennen lassen. Bei starker Vergrößerung erscheinen auf dieser polygonale Felder, aber ohne kleine Kreise in der Mitte (gegen Ehlers). Die Bauchorgane liegen zwischen den beiden ventralen Längsmuskelsträngen, sind halbkugelig gegen das Bauchmark vorspringende Epidermisverdickungen und von einer zarten Membran umgeben. Diese vereinigt sich mit einer ähnlichen Hülle des Bauchmarks, dringt in das Bauchorgan hinein und theilt es in einen äußeren und einen inneren Abschnitt; letzterer ist geradezu ein Theil des Bauchmarks. Von der Cuticula erhebt sich da, wo sie zur Linse des Organs anschwillt, ein Bündel langer fadenförmiger Zellen, die bis zu den Ganglien des Bauchmarks ziehen, den nervösen Theil des Organs bilden und theils Sinneszellen, theils Zwischenzellen sind. Jene sind fadenförmig; ihre dem Bauchmark anliegende Basis enthält den Kern und schickt Fortsätze in das Bauchmark. Auch dicht unter der Linse verbreitern sich die Sinneszellen stark und bedecken so die ganze Innenfläche der Linse. In den Zellen verläuft axial ein Faden, jedenfalls eine Nervenfibrille, und dringt mit ihrem verdickten Endstück in die Cuticula ein. Auch die Zwischenzellen sind fadenförmig und unten sowie mit den Sinneszellen durch Fortsätze verbunden. Das ganze Zellbündel ist von dickem Pigment umgeben, wie es auch in Peritoneum und Epidermis vorkommt. Hesse [s. Bericht f. 1899 Vermes p 57] hat die Sinneszellen irrthümlich als Primitivfibrillen gedeutet, die Zwischenzellen als Nervenzellen, ihre Kerne als die der Sinneszellen und die basalen Theile der Sinneszellen als Ganglienzellen. Für die

Lichtempfindlichkeit der Bauchorgane spricht nur das Vorhandensein von Sinneszellen, Pigment und Linse; Phosphorescenz ist beim Palolo noch nicht beobachtet.

Brunelli & Schoener versuchen die Periodicität in der Fortpflanzung des Palolo aus der allgemeinen Biologie der Chätopoden zu erklären. Schizogamie, Blastogamie und Epitokie stammen von Verstümmelungen ab, die aus mechanischen Einflüssen und Reizen der Außenwelt (Reibung und Stoß durch Fluth und Brandung längs der Küsten) entsprangen, dann spontan wurden und sich zuerst als einfache Theilung, dann in Gestalt der obigen Fortpflanzungsformen der Verbreitung der Art anpassten. Derartige Reize betrafen vorwiegend die pseudosedentären Küstenbewohner. Beim Palolo und den ihm biologisch verwandten Anneliden erinnert der periodische mechanische Einfluss der Gezeiten an einen mechanischen Reiz, der in ihrer Stammesgeschichte eine hervorragende Rolle gespielt hat. Das Nervensystem verfällt einer durch Geschlechtsreife und Geschlechtsmetabolie physiologisch begründbaren Epitokie-Krise und bewirkt das Freiwerden der epitoken Form. So können die Fortpflanzungsperioden einerseits von der Reife der Geschlechtsproducte, andererseits vom Gange bestimmter Gezeiten abhangen, ferner je nach den Species, und bei den gleichen Species je nach der Localität verschieden sein, aber dabei noch ihren ursprünglichen Zusammenhang mit den Mondphasen bewahren.

Nach **Brunelli** spielt bei den rhythmischen Bewegungen von *Convoluta roscoffensis* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 27 Bohn] die Hydrobiose die Hauptrolle, und es handelt sich um die Rettung der Individuen; beim Palolo hingegen wirkt der Anprall der Wogen, und es handelt sich um Reproduction und Verbreitung der Species.

Retzius hat die von ihm früher von *Nephthys* beschriebenen [s. Bericht f. 1891 Vermes p 72], die Blutgefäße umspinnenden, verzweigten Muskelzellen eingehender bei *Nereis diversicolor* mit Hilfe der Methylenblau-Färbung untersucht. Die Zellen haften den Gefäßen sehr eng an. Auffällig ist die Innervation; die Endverästelungen gehen nicht nur zu den Zellen, sondern versorgen auch Partien der dazwischen liegenden Gefäßwand.

Fauvel hat die Otocysten von *Branchiomma vesiculosum* untersucht. Wie Saint-Joseph findet er sie bei den Erwachsenen tief in den Leib eingesenkt, von außen unerkennbar, an der Basis des seitlichen Kragenlappens, etwas unter dem 1. Podium. Die zahlreichen Otolithen (theils Kieselkörnchen, theils Nadelfragmente von Kieselschwämmen) sind in lebhafter Bewegung. Hervorgerufen wird diese durch Flimmercilien, hat also Nichts mit der Brownschen Bewegung der Otolithen von *Arenicola* zu thun. Die Otocysten münden durch einen flimmernden Canal nach außen. Bei jungen Thieren, wo die Wand der Otocysten aus einer einfachen Zellschicht besteht, ist dieser Canal kurz und breit, bei alten, wo die Wand in Fadenzellen und Drüsen differenzirt ist, lang und eng. Nach Recision der Otocysten constatirte Verf. im Verhalten der operirten Thiere keine Veränderung, wohl aber später die Regeneration der Otocysten. Innervirt werden sie vom 1. podialen, aus dem Subösophagealganglion entspringenden Seitennerven (gegen Brunotte und Soulier, s. Bericht f. 1888 Vermes p 69 und f. 1891 p 73).

Schwartz studirte die Tomopteriden. Zunächst stellt er ein neues System nach biologischen Gesichtspunkten auf, hauptsächlich nach dem biologisch bedeutungsvollen Schwanzanhang. In der Jugend sind die Thiere schwanzlos; erst wenn sie ausgewachsen sind, wird der Schwanz angelegt, der dem Körper ähnlich gebaut ist, ihn an Länge übertreffen kann und in Correlation mit den Bewegungsorganen steht. Die Locomotion beruht auf der Action der Parapodien, die alternirend auf beiden Seiten schlagen, so dass die Be-

wegung jeder Parapodienreihe einer Wellenbewegung ähnlich verläuft. Als echtes Planktonthier hat *Tomopteris* auch Schwebeorgane, nämlich die großen Borstencirren. Verf. erörtert eingehend physikalisch, welcherlei Fortbewegung aus dem Zusammenwirken von Cirren und Parapodien erzielt werden muss. Mangelnde Schwimmfähigkeit wird durch besonders starke Borstencirren ausgeglichen, und als Gegengewicht für diese den Vorderkörper stark belastenden Cirren dient ein entsprechend langer Schwanz. Anatomisches über *T. kefersteinii*. Der Darm verläuft in gerader Linie vom Munde bis zum After als glatter Schlauch, der aus einem reichlich von Drüsen durchsetzten Pflasterepithel besteht. Der Schlund ist becherförmig, sehr muskulös und schließt sich an den ausstülpbaren Rüssel an. Das Nervensystem ist das eines typischen Anneliden. Vom Bauchmarke gehen zu jedem Parapodium Nervenäste ab; das Gehirn versorgt Augen, Stirnfühler und Wimpergruben. Auch die Borstencirren sind mit zahlreichen Nerven ausgerüstet und können so neben ihrer Function als Schwebeapparat zur Reception von Druckschwankungen des Wassers dienen. Weiter stellt Verf. alle Angaben über die Larven von *T.* zusammen. Es geht daraus hervor, dass sich die großen Borstencirren aus einer Parapodialanlage, das 1. Paar dagegen aus 2 Ausstülpungen der Körperwand vorn am Kopfe bildet [s. auch Bericht f. 1904 Vermes p 69 Malaquin]. Der Stirnfühler ist ein ursprünglich dem Hirne zugehöriger Ganglienzellhaufen. Biologisches. Beraubt man eine *T.* eines oder beider Borstencirren, so sinkt sie zu Boden, und selbst die lebhaftesten Ruderbewegungen vermögen sie nicht mehr flott zu machen. Die Schwierigkeit, die Thiere in Gefangenschaft zu halten, beruht hauptsächlich auf großem Sauerstoffbedürfnis und Empfindlichkeit gegen starke Strömungen; Verf. hat Exemplare 9 Tage hindurch am Leben erhalten und beschreibt die dazu dienende Einrichtung.

Ludwig beschreibt als *Ophiuricola cynips* einen Entoparasiten aus 2 Exemplaren der Tiefsee-Ophiure *Ophioglypha tumulosa*. An jedem trug ein Arm eine Geschwulst, die an die *Myzostoma*-Gallen der Crinoideen erinnerte und den zusammengeknäuelten Schmarotzer beherbergte.

McIntosh(2) stellt zunächst kritisch alle Angaben über den pacifischen, atlantischen und japanischen Palolo in systematischer Hinsicht zusammen. Ferner handelt er über die Goniadiden, Glyceriden und Ariciiden von verschiedenen Fundorten und über *Hemidopus magellanicus*. — Hierher auch **McIntosh**(1).

Die von **Gravier**(2) beschriebene Capitellide *Scyphoproctus* n. *djiboutiensis* n. aus der Bai von Djibouti hat ein becherförmiges, mit Acicula ähnlichen Borsten besetztes Körperende. Die Borsten sind wohl rudimentäre, zur Bildung des Bechers verwandte Parapodien.

Gravier(6,8) beschreibt die Polynoide *Lepidasthenia Digueti* n., die als Commensale in dem durch die Genitalflügel begrenzten Rückenrohr eines californischen *Balanoglossus* lebt. Auf dem Rücken eines Exemplares von *L.* war ein Stomatopode (*Lysioquilla*) festgeheftet, der einen Fall von Mimicry darbot: die Rückenhaut des Krebses gleicht der des Wurmes, und die beiden Augenflecken stimmen ganz mit den Elytren überein. — Nach **Gravier**(7) haben manche Exemplare dieser *L.* ihre Elytren regelmäßig eingepflanzt, bei anderen dagegen werden sie in einigen Segmenten durch Dorsalcirren oder diese durch jene substituirt. Wahrscheinlich ist dieser Ersatz eines Organs durch ein von ihm total verschiedenes auf eine Verletzung zurückzuführen. Weil sich nun *Lepidametria* von *Lepidasthenia* nur durch die Vertheilung der Elytren unterscheidet, so ist jenes Genus einzuziehen.

Aus einem Süßwasser-See einer Koralleninsel des Gambier-Archipels erhielt **Gravier**(9) geschlechtsreife *Perinereis*. Die nahezu reifen ♀ zeigen an

den Parapodien Modificationen, wie sie ähnlich bei den marinen Nereïden während ihrer Umwandlung in die heteronereïde Form auftreten.

Gravier([10]) hat an der Somaliküste die Terebellide wieder aufgefunden, die vor etwa 4 Jahrzehnten Vaillant als knospende Syllidee beschrieb; es ist der Polycirride *Anisocirrus* n. *decipiens* n. Die Knospen sind, wie man das bisher vermuthete, die Tentakel.

---

12. Isolirte Gruppen.

(*Histriobdella*,) *Myzostoma*, Enteropneusta, *Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*, *Dinophilus*, *Phoronis*.

Kostanecki hält gegen Wheeler [s. Bericht f. 1895 Vermes p 60, f. 1897 Vermes p 62] seine Angaben über die Herkunft der Centriolen der 1. Furchungspindel bei *Myzostoma* [s. Bericht f. 1898 Vermes p 57] aufrecht und stützt sie durch einen experimentellen Beweis. Indem er nämlich durch eingedampftes Seewasser den Ablauf der Richtungsmitosen verzögerte, sah er an dem längere Zeit hindurch weit vom Eikern verbliebenen Spermakern Strahlungen mit Centriolen. Mithin stammen auch bei der gewöhnlichen Befruchtung die Centriolen der 1. Furchungspindel vom Spermium, nur lässt sich dies deswegen nicht feststellen, weil die Strahlung erst dann auftritt, wenn sich die Geschlechtskerne bereits stark genähert haben.

Wheeler beschreibt *Myzostoma Fisheri* n. aus der Leibeshöhle der südcalifornischen *Tosia* (*Pentagonaster*) *leptoceramus*. Am nächsten kommt sie *asteriae*, die aber nicht im Darmcanal ihres Wirthes haust.

Über Enteropneusten s. **Spengel**([1]) und **Tattersall**([1,2]).

In seiner 2. Mittheilung über *Rhabdopleura* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 14] fasst **Schepotieff**([1]) die Resultate seiner Untersuchungen zusammen. Das asymmetrische Thier besteht aus 3 Segmenten: dem Kopfschild, Hals und Rumpf. Zwischen der Basis der Lophophorarme und der Verbindung des Kopfschildes mit dem Hals beginnen 2 tiefe, stark bewimperte Rinnen, die zum Mund und von da in den Ösophagus verlaufen. Diese Kiemenrinnen entsprechen durchaus Masterman's [s. Bericht f. 1897 Vermes p 63] Pleurochorden von *Cephalodiscus* und haben Nichts mit Chordaanlagen zu thun. In der vordersten Partie der Rinnen öffnen sich die in das Cölom des Kopfschildes führenden Kopfschildporen, und hinter der Basis der Lophophorarme liegen die in das Cölom der Halsregion führenden Halsregionporen; es sind modificirte Nephridien. Der eiförmige Rumpf trägt dorsal den kugelförmigen Afterhügel, an dessen Spitze After und männlicher Genitalporus liegen. Die Leibeshöhle besteht aus 3 nicht miteinander communicirenden Abschnitten: dem unpaaren Cölom des Kopfschildes mit der Herzblase, dem paaren Cölom des Halses, das durch die Halsregionporen nach außen mündet, und dem sich nicht nach außen öffnenden Cölom des Rumpfes. Der Darmcanal bildet eine **U**-förmige Schlinge. Dorsal im Ösophagus tritt eine bewimperte Längsfalte scharf hervor, die Epibranchialfalte. Von der vorderen und dorsalen Wand des Mundsaumes entspringt die Notochorda, die histologisch mit dem Eicheldarm der Enteropneusten übereinstimmt. Der ganze Darm ist bewimpert. Das Nervensystem liegt überall unter der Haut; es besteht aus dem dorsalen Cerebralganglion und dem peripherischen System. Von Gefäßen wird ein dorsales und ein ventrales unterschieden. Die Musculatur ist am kräftigsten im Stiel. Von Geschlechtsorganen wurden nur außerhalb des Cöloms gelegene Hoden gefunden. Die jüngsten Stolonen sind hohle, in den Wohn-

röhren liegende Stränge; aus ihnen bilden sich die Knospen. Verf. schildert ausführlich die Umwandlung des jungen und freien Stolo in den schwarzen Stolo der Colonie. Nach ihrer Organisation unterscheidet er ferner an den Knospen 5 Stadien und beschreibt diese. Außer den normalen treten auch Winterknospen auf. Gleich diesen regeneriren die von Dotterkörnern erfüllten basalen Stieltheile neue Individuen, indem aus ihnen Regenerationsknospen hervorgehen. Systematisch besonders wichtig für *R.* sind die Dreisegmentirung, die Poren, die Notochorda und die Kiemenrinnen. Am nächsten verwandt ist *R.* mit *Cephalodiscus* und den Enteropneusten, entfernter mit *Phoronis* und den Bryozoen. *Rhabdopleura* und *Cephalodiscus* sind der Ausgangspunkt des Typus der Trimetamera, zu denen auch die Brachiopoden und Chätognathen gehören, und aus denen die Echinodermen und Vertebraten hervorgegangen sind.

Schepotieff(2) gibt einen Überblick über den Bau von *Cephalodiscus dodecalophus.* Wie bei *Rhabdopleura* lässt sich schon äußerlich eine Dreitheilung in Kopfschild, Hals und Rumpf erkennen. In das Cölom des Kopfschildes führen die Kopfschildporen. Im 2. Segment oder dem Halse sind die wichtigsten Organe enthalten, besonders die Kiemenspalten und Halsporen. Anstatt 2 Arme wie bei *R.* hat der Lophophor von *C.* 12. Das 3. Segment oder der Rumpf ist eiförmig und dorsal angeschwollen. Auf dieser dem Afterhügel von *R.* entsprechenden Anschwellung liegt der rundliche After, davor die 2 Genitalöffnungen. Auf das Epithel der Körperwand folgt eine dünne Basalmembran und auf diese ein Nervenzellenplexus. Das Cölom besteht aus 3 nicht miteinander communicirenden Abschnitten. Der Darm bildet eine Schlinge und besteht aus Ösophagus, Magen, Mitteldarm und Enddarm. Mit dem Ösophagus tritt die Notochorda (Masterman's »subneural gland«, s. Bericht f. 1897 Vermes p 64) in Verbindung. Sie bildet einen soliden Zellstrang und enthält 6 oder 7 chromophile körnige Gebilde, die Centralkörper; histologisch gleicht sie dem Eicheldarm der Enteropneusten. Hinter der Mundspalte liegen die beiden Kiemenspalten, die sich in 2 tiefen Längsrinnen durch den Ösophagus fortsetzen. Diese den Pleurochorden Masterman's entsprechenden Rinnen haben Nichts mit Chordaanlagen zu thun und sind daher auch (mit Harmer, s. Bericht f. 1897 Vermes p 64) keine Diplochorde. Das Nervensystem liegt überall direct unter der Haut. Außer dem Cerebralganglion sind ein dorsaler Vordernerv, ein dorsaler Hinternerv und seitliche Nerven, die sich zu einem Ventralnerv verbinden, vorhanden, ferner Nerven in den Armen des Lophophors, im Stiel und ein subepithelialer Plexus. Das Gefäßsystem besteht aus der Herzblase, von der ein ventrales und ein dorsales Gefäß ausgehen. Das ventrale bildet im Bereiche der Notochorda einen Blutsinus und spaltet sich wie bei *Balanoglossus* in 2 Seitengefäße, die sich zum Ventralgefäße des Rumpfes vereinigen; das dorsale endet im Rumpfe ebenfalls in einen großen Sinus. Die Musculatur ist am kräftigsten im Stiel. Die Kopf- und Halsporen betrachtet Verf. auch hier als Nephridien. Von Geschlechtsorganen sind nur mit Oviducten ausgerüstete Ovarien bekannt. Von den sich an der Stielspitze bildenden Knospen unterscheidet und beschreibt Verf. 5 Stadien. Die Notochorda ist wie bei *Rhabd.* entodermal; die Gefäße treten sehr früh als Spalten in den Mesenterien auf. — Mit McIntosh schließt Verf. auf eine nahe Verwandtschaft zwischen *Ceph.* und *Rhabd.* Die Hauptunterschiede sind: offene Kiemenrinnen bei *R.*, Kiemenspalten bei *C.*, Stolobildung bei *R.*, nicht bei *C.*; *R.* ist primitiver als *C.* Nahe verwandt sind diese beiden Pterobranchier mit den Enteropneusten. — Hierher auch **Lankester.**

Harmer beschreibt von der Siboga-Expedition 3 neue Species von *Cephalo-*

discus. Während aber von *gracilis* und *levinseni* (ebenso wie von *dodecalophus*) nur ♀ vorkamen, fanden sich von *sibogae* nur ♂; vielleicht ist letztere Species nur das ♂ von *C. gracilis.* Die Colonien von *sib.* bilden einen Fall dimorpher Zooide: manche Individuen sehen wie ♀ aus, sind aber ohne Gonaden und besorgen die Ernährung der Colonie; die übrigen sind ♂ mit nur wenig ausgebildeten Organen zur Herbeischaffung und Verdauung der Nahrung; sie werden wohl durch Gefäßverbindung mit den geschlechtslosen Individuen ernährt. Besonders stark sind die paaren Hoden, deren Mündung ähnlich wie bei den ♀ der anderen Arten erfolgt. Die Beschaffenheit des Cönöciums kann zur Unterscheidung der Arten dienen. Während die Zooide der verschiedenen Species in Form, Tentakelzahl und Stiel stark von einander abweichen, stimmen sie in der Structur auffällig überein. Tentakelarme und Deckel sind Modificationen des vorderen Kragenendes. Die Kragenporen oder Kragencanäle sind innig mit Theilen der Musculatur verbunden und fungiren auch zum Theil durch Muskelaction. Weiter beschreibt Verf. den Pharynx und die Nahrungsaufnahme. Die Haupttheile des Gefäßsystems sind: ein dorsal vom Pharynx verlaufendes Rückengefäß, sowie ein vorderes und ein hinteres Stielgefäß, die wohl alle durch einen perigastrischen Sinus miteinander communiciren. Die frühesten Entwickelungstadien erinnern an die der Species von *Balanoglossus* mit großem Dotter. Schon im Embryo lassen sich die 5 Cölomräume erkennen. In Bezug auf einige embryonale Charaktere herrschen zwischen den Species starke Unterschiede. In den Knospen erinnert die Lage des Pharynx und Magens an das ähnliche Verhalten von Enteropneusten. *Ceph.* ist unzweifelhaft mit *Rhabdopleura* und den Enteropneusten verwandt; wahrscheinlich bestehen auch Beziehungen zu *Phoronis* und durch *Balanoglossus* zu den Echinodermen und Chordaten. Die extraoralen Theile von Schepotieff's Kiemenrinnen [s. oben p 68] entsprechen Verf.s Nahrungscanälen.

Nelson studirte die Entwickelung einer Species von *Dinophilus*, die sehr nahe mit *apatris* verwandt ist. Die Eier werden in schleimigen Kapseln abgelegt; jede enthält 3–7 Eier von zweierlei Größe. Aus den kleineren gehen die zwerghaften, degenerirten ♂, aus den größeren die ♀ hervor. Das 1. Polkörperchen enthält einen wenig deutlichen Kern, im 2. fehlt ein solcher; keines der beiden Körperchen scheint sich weiter zu theilen. Wie bei vielen Polychäten und Mollusken entsteht auch bei *D.* der Ectoblast aus den ersten 3 Mikromeren-Quartetten, der Mesoblast von der linken hinteren Zelle des 4. Quartetts, der Endoblast vom übrigen Furchungsmaterial. (Das abweichende Verhalten von *Capitella* beruht auf abnormer Entwickelung.) Nach der Bildung der Keimblätter (bei 29 Zellen) ist eine geräumige Furchungshöhle vorhanden, erreicht bei 54 Zellen ihr Maximum und verschwindet dann allmählich. Das Stomodäum entsteht als Einstülpung da, wo sich der Blastoporus geschlossen hat, und wird dann durch rapides Wachsthum der Bauchplatte nach vorn gedrängt, bis es die Stelle des definitiven Mundes erreicht hat. Aus dem Stomodäum geht auch der Vormagen (Proventriculus) hervor. Wenn der Mund seine definitive Lage annimmt, erscheint das Proctodäum als Ectodermverdickung, die wohl nur den After liefert. Verf. gedenkt auch der Hirnanlage und der Bildung der Somite. — Geschichte der Quartette. Fast das ganze Material des 1. Quartetts dient zur Bildung des Gehirns. Die Rosette trägt nie Cilien. Trotz kleiner Differenzen stimmt die Bildung des 2. präoralen Wimperbandes von *R.* mit der des Anneliden-Prototrochs so überein, dass beide einander homolog sein werden. Die Theilungen von X differiren zwischen *D.* und *Nereis* nicht stärker, als zwischen *N.* und anderen Anneliden. Bei *D.*

kann keine bestimmte Zellengeneration als Stomatoblasten bezeichnet werden, weil Abkömmlinge sowohl des 2. als auch des 3. Quartetts an der Bildung der Blastoporuslippen betheiligt sind. Zellen des 1. Quartetts werden eingestülpt, um wahrscheinlich im Bereiche des Kopfes und Mundes Mesenchym zu liefern; der größte Theil des letzteren wird aber vom Mesoblast (4 d) gebildet, ebenso wie die Ovarien. Nach der Bildung des 4. Quartetts ruht die Theilung der Entomeren bis zum Schluss des Blastoporus. Die Mesomeren bleiben frei, bis sie vom Ectoderm überwachsen werden. Nach Besprechung der Achsen schließt Verf. mit phylogenetischen Bemerkungen. Die Furchung von *D.* stimmt mit der der Chätopoden so sehr überein, dass beiderseitige Verwandtschaft nicht zweifelhaft bleibt. Wenn die Trochophora die den Anneliden gemeinsame Larve repräsentirt, so ist die Entwickelung von *D.* nicht primitiv, sondern beweist, dass *D.* (mit Metschnikoff) eine stationäre Annelidenlarve ist.

Über die Eier von *Dinophilus* s. unten Allg. Biologie p 11 R. Hertwig.

Nach **Enriques** circuliren bei *Phoronis psammophila* nur die Blutscheiben eng zusammengedrängt im Seitengefäße, das meiste Plasma dagegen oscillirt im Mediangefäße, und während dieser Oscillation werden die hinten angehäuften Blutscheiben heftig nach vorn geschleudert, von wo sie nicht mehr alle vom rückfließenden Plasma mitgeführt, sondern so lange festgehalten werden, bis eine starke Contraction des Mediangefäßes die Scheiben im ganzen System in Bewegung versetzt und damit auch die im Seitengefäß in Rückfluss bringt.

Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

Dublin, Louis J., **1.** The history of the germ cells in *Pedicellina americana* (Leidy). in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 16 p 1—64 2 Figg. T 1—3; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 21 p 381. [**1**]

——, **2.** On the nucleoli in the somatic and germ cells of *Pedicellina americana*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 347—364 14 Figg. [**2**]

Lebedinsky, J., Die Embryonalentwickelung der *Pedicellina echinata* Sars. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 536—548 2 Figg. [**2**]

Retzius, G., Das sensible Nervensystem der Bryozoen. in: Biol. Unters. Retzius (2) 12. Bd. p 49—54 T 5. [**1**]

***Seeliger**, O., Über die Larven und Verwandtschaftsbeziehungen der Bryozoen. in: Arch. Ver. Freunde Nat. Mecklenburg 58. Jahrg. p 30—37.

Yatsu, N., Notes on the young *Discinisca*. in: Z. Anz. 29. Bd. p 561—563 2 Figg. [**3**]

Zimmer, C., *Pectinatella magnifica* (Leidy) in der Ostsee. ibid. p 427—428.

Bryozoa.

Hierher **Seeliger** und **Zimmer.**

Retzius findet bei *Pedicellina echinata* an den Tentakeln Sinneszellen, die peripher zwischen den Hautzellen mit einem Plättchen enden, das ein Büschel Haare trägt. Ganglienzellen sind in den Verlauf der Nervenfaser nicht eingeschaltet (gegen Harmer, mit Ehlers, s. Bericht f. 1900 Bryoz. p 10). Die Nervenzellen des »großen Körperganglions« sind motorisch (mit Ehlers).

Dublin(1) studirt die Oo- und Spermatogenese bei *Pedicellina americana*. Die Colonien sind hermaphroditisch, und wahrscheinlich sind dies ursprünglich alle Endoprocten gewesen. In den männlichen Polypiden sind die Hoden paar; die reifen Spermien werden auf Reiz durch das Atrium ausgestoßen, indem die Tentakel sich einstülpen. Im Hoden liegen die Samenzellen ohne jegliche Ordnung, und die Spermatogenese kann daher nur durch das Studium verschieden alter Hoden erschlossen werden. Die Spermatogonien haben gleich den somatischen Zellen 22 V-förmige Chromosomen; in ihrer letzten Theilung erfolgt die Synapsis, so dass die Spermatocyten 1. Ordnung nur 11 Chrom. haben. Letztere bilden sich allmählich zu Tetraden aus, und die 1. Theilung ist transversal, die 2. longitudinal. In den Spermatiden wandelt sich das zuerst einheitliche Chromatin in Körnchen um, condensirt sich an den beiden Enden des Kopfes, füllt aber dann wieder den ganzen Kopf aus; mit letzterem verschmilzt meist das Mittelstück, so dass das Spermium nur 2 Theile erkennen lässt. — Im paaren Ovarium liegen die jüngsten Stadien nahe beim Oviduct, die älteren Eier an der Peripherie; die reifen müssen erst ins Centrum wandern, um hinaus

zu gelangen. Die Oogenese verläuft im Allgemeinen genau wie die Spermatogenese; dies gilt auch von den beiden Reifungstheilungen, obwohl »the evidence in not as complete in the egg as it was in the sperm«. Ein continuirliches Spirem fehlt durchaus, und die Chromosomen bestehen als Individuen von der Telophase der letzten Oogonien bis zur Reifungspindel, wo sie zu den Tetraden werden. Von den vielen Eizellen wird nur ein Theil reif, die übrigen verwandeln sich in Nährzellen. Die Befruchtung erfolgt meist, wenn die 1. Polspindel in der Bildung begriffen ist. — Verf. macht zum Schlusse allgemeine Bemerkungen. Er bezweifelt unter Anderem das Vorkommen eines Spirems bei den Copepoden (gegen Häcker) und äußert Bedenken gegen Schockaert's Auffassung der Reifungstheilungen bei *Thysanozoon*. — Über die Spermien s. unten Allg. Biologie p 12 Retzius.

Dublin(2) findet in den Kernen der Soma- und Geschlechtszellen von *Pedicellina americana* meist 2 kleine oder 1 daraus hervorgegangenes größeres Kernkörperchen. Nur die frühesten Furchungstadien zeigen ihrer mehrere. Die Existenz der beiden Nucleoli ist aber kein Beweis für die Autonomie der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz (gegen Häcker, s. Bericht f. 1902 Arthropoda p 24). Ebensowenig ist während der Oogenese irgend ein Zeichen der Abstammung des Chromatins von den Nucleolen vorhanden, sondern letztere sind echte Plastinkörper und wachsen eher auf Kosten der Chromosomen.

Lebedinsky untersuchte die Embryogenese von *Pedicellina echinata*. Die 1. Richtungspindel hat 8 Chromosomen; die Befruchtung findet im Ovarium statt, aber die überzähligen Spermien werden erst in der Blastula allmählich vernichtet. Die Furchung ist total und inäqual (mit Hatschek). In der Blastula sind die animalen kleineren Zellen feinkörnig, die vegetativen größeren grobkörnig; zwischen beiden Hälften liegen rechts und links je 1 Urmesodermzelle mit auffällig großem Kerne. Diese gerathen erst nach der Gastrulation in die Furchungshöhle und produciren durch fortgesetzte Theilungen die 2-3 reihigen Mesodermstreifen, die sich von vorn nach hinten (wo sich immer noch neue Zellen abschnüren) in die Cölomsäcke mit einschichtiger Wand umbilden. Kurz vor dem Ausschlüpfen des Embryos hat sich jeder Sack in 3 Somite gegliedert. Das vorderste, kleinste Paar wird zu den Excretionsorganen, denen aber der unpaare Ausführgang noch fehlt; das mittlere, größte Paar liefert wahrscheinlich die Ovarien, das hinterste die Hoden, und an beide tritt je 1 Paar blinde Einstülpungen der Atrialwand heran. Das Mesenchym entsteht in der Ebene des Dorsalorgans durch Abspaltung vom Ectoderm, und seine Zellen werden wahrscheinlich zu den Muskeln. Entoderm. Der Blastoporus schließt sich langsam von hinten nach vorn; dabei wird ein Divertikel des Darmes abgeschnürt, das Verf. als ein »rudimentäres Notochord« betrachtet. Die Ventralwand des Magens wird zur Leber; Magen und Mitteldarm tragen kurze Cilien. Das 1. Organ des Ectoderms ist die Kittdrüse, die sich in »Punktsubstanz und Ganglienzellen« differenzirt, also zum Nervensystem gehört. Dies gilt auch vom Dorsalorgan (mit Harmer, s. Bericht f. 1885 I p 211). Die Kittdrüse ist »eine Scheitelplatte, die sich aboral anlegt und später ventralwärts verlagert ist«. Die Ventralwand des Embryos bildet, wenn sie aus einem einschichtigen Cylinderepithel besteht, fast gleichzeitig durch 3 Einstülpungen Ösophagus, Rectum und Atrium; im letzteren treten, wenn es viereckig geworden ist, als Verdickungen der Wandungen das auch in der Larve noch nicht fertige Ventralganglion, ein nur im Embryo vorhandenes Hinterganglion und ein rudimentäres laterales Ganglienpaar auf. Diese »Bauchkette« steht durch 2 Schlundcommissuren mit dem Dorsalorgan (Kopfganglion) in Verbindung, von dem auch eine Commissur zur Kittdrüse verläuft. Mithin besteht der Körper der Entoprocten

aus dem Kopflappen, 3 Segmenten, einem Cölom und echten Metanephridien. Die Ent. sind keine Trochophoren, sondern »in erster Linie dem *Cephalodiscus* anzugliedern« (mit Ehlers, s. Bericht f. 1890 Bryoz. p 11).

Brachiopoda.

Yatsu macht einige Angaben über die Larven von *Discinisca laevis*. Wahrscheinlich setzen sich diese bereits fest, wenn sie erst 5 Cirrenpaare haben. Die Otocysten liegen wie bei *Lingula* in den Gastroparietalbändern und sind im Vergleiche zu *L.* klein, aber noch bei einem Exemplare von 4 mm Länge nachweisbar. Die Nephridien sind denen von *L.* sehr ähnlich und treten wohl erst bei Larven mit 5 Cirrenpaaren auf.



Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Prof. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. P. Mayer in Neapel.)

Adlerz, G., Lefnadsförhållanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae. in: Svenska Akad. Handl. 37. Bd. No. 5 **1904** 181 pgg. [**61**]

*__Alcock__, A., **1.** Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the collection of the Indian Museum. Part 2. Anomura. Fasc. 1. Pagurides. Calcutta 197 pgg. 16 Taf. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 1 Alcock(2).]

*——, **2.** Marine Crustaceans. 14. Paguridæ. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 p 827—835 Taf.

——, **3.** Natural history notes from the R. I. M. S. ship »Investigator« [etc.]. Series 3. No. 9. On a new species of the Dorippoid genus *Cymonomus* from the Andaman Sea, considered with reference to the distribution of the Dorippidæ, with some remarks on the allied genus *Cymonomops*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 565—577 T 18.

——, **4.** A revision of the »genus« *Peneus*, with diagnoses of some new species and varieties. ibid. Vol. 16 p 508—532. [9 n. sp.; *Atypopeneus* n.]

*__Anglas__, J., Les Animaux de laboratoire. 2. l'Ecrevisse (anatomie et dissection). Paris **1904** 27 pgg. 3 Taf.

Annandale, N., Malaysian Barnacles in the Indian Museum, with a list of the Indian Pedunculata. in: Mem. As. Soc. Bengal Vol. 1 p 73—84 3 Figg. T 8. [**29**]

Anthony, R., & L. **Calvet**, Note sur les *Penella Balænopteræ* (K. et D.) recueillies sur le *Balænoptera Physalus* (Linn.) de Cette (Octobre 1904). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 p 198—200.

Artom, C., Osservazioni generali sull' *Artemia salina* Leach delle Saline di Cagliari. in: Z. Anz. 29. Bd. p 284—291 Fig. [**35**]

Avebury, ..., s. **Wasmann**.

*__Baker__, W. H., Notes on South Australian Decapod Crustacea. Part 1. in: Trans. R. Soc. S-Australia Vol. 28 p 146—161 5 Taf.

Basse, Albert, Beiträge zur Kenntnis des Baues der Tardigraden. in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. p 259—281 Fig. T 15, 16. [**45**]

Baudouin, M., Du mode de fixation dorsale du *Lernæenicus sardinæ* sur son hôte. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 326—327.

Bauer, V., Über einen objectiven Nachweis des Simultancontrastes bei Thieren. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 453—462. [**26**]

Baumgartner, W. J., Observations on some Peculiar Habits of the Mole-Crickets. in: Science (2) Vol. 21 p 855. [Vorläufige Mittheilung.]

Bell, W. B., Modifications in size, form, and function of homologous Crustacean appendages. Dissert. Iowa 39 pgg. 13 Taf. [**25**]

Bengtsson, S., Zur Morphologie des Insektenkopfes. in: Z. Anz. 29. Bd. p 457—476 5 Figg. [Scharfe Kritik der Angaben von Holmgren, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 74, und Aufrechterhaltung der eigenen, s. ibid. f. 1897 p 46.]

Benham, W. B., The Aquatic Larva of the Fly *Ephydra*. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 37 p 308—312 T 17.

Billard, G., & C. **Bruyant**, Sur un mode particulier de locomotion de certains *Stenus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 102—103. [*S. tarsalis* und *cicindeloides* stoßen, um auf dem Wasser schnell der Strömung entgegen zu laufen, aus dem After eine Flüssigkeit aus, die sie wahrscheinlich durch Erniedrigung der Oberflächenspannung vorwärts treibt.]

Birge, E. A., s. **Ward**.

Blackman, M. W., The Spermatogenesis of the Myriapods. 3. The Spermatogenesis of *Scolopendra heros*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 48 p 1—138 Figg. 9 Taf. [**46**]

Blanc, H., Un Caprellidé dans le lac Léman. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 425—429 4 Figg. [**38**]

***Blanchard**, R., Les Moustiques, histoire naturelle et médicale. Paris 673 pgg. 316 Figg.

Börner, C., **1.** Die Gnathopoden der Uro- und Amblypygen. in: Z. Anz. 29. Bd. p 482—494 4 Figg. [Gegen **Hansen & Sörensen.** Das 2. Bein aller Pedipalpen hat keine Patella, s. auch Bericht f. 1904 Arthr. p 42.]

——, **2.** [Über die Beine der Arthropoden]. in: Z. Centralbl. 12. Bd. p 371—386. [Selbstreferat; s. Bericht f. 1903 Arthr. p 19.]

Bösenberg, Hans, Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese bei den Arachnoiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 515—570 T 31—33. [**41**]

Bohn, G., **1.** Mouvements rotatoires chez les larves des Crustacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 517—518.

——, **2.** L'éclairement des yeux et les mouvements rotatoires. ibid. p 564—566.

——, **3.** Essais et erreurs dans les tropismes. ibid. p 566—567.

——, **4.** L'influence des variations du degré de pureté de l'eau sur le phototropisme. ibid. p 650—652.

——, **5.** Sur le phototropisme des larves de Homard. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 963—966.

Bonnier, Gaston, L'accoutumance des Abeilles et la couleur des fleurs. ibid. p 988—994. [**63**]

Bordas, L., **1.** Les glandes salivaires des Nepidæ (*Nepa cinerea* L.). in: Anat. Anz. 26. Bd. p 401—406 3 Figg. [**63**]

——, **2.** Sur quelques points d'anatomie du tube digestif des Nepidæ (*Nepa cinerea* L.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 169—170. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Les organes reproducteurs mâles de la Nèpe cendrée (*Nepa cinerea* L.). ibid. p 382—384. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **4.** Structure du jabot et du gésier de la Xylocope (*Xylocopa violacea* L.). ibid. p 636—638. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **5.** Morphologie et structure histologique des glandes mandibulaires des larves d'Arctiidæ. ibid. p 876—878. [Vorläufige Mittheilung: *Pleretes*.]

——, **6.** Sur les glandes (salivaires, céphaliques et métathoraciques) de quelques Hémiptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 595—597. [Vorläufige Mittheilung: Gerriden, *Notonecta*.]

——, **7.** Glandes annexes ou accessoires de l'appareil séricigène des larves d'*Io irene* Boisduval. ibid. Tome 141 p 690—691. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **8.** Recherches anatomiques, histologiques et physiologiques sur les glandes venimeuses ou glandes des chélicères des Malmignattes (*Latrodectus 13-guttatus* Rossi). in: Ann. Sc. N. (9) Tome 1 p 147—164 4 Figg. T 6. [Der Biss ist für große Säuger nicht tödtlich, wohl aber für Insekten.]

Bouin, P., Ergastoplasme, pseudochromosomes et mitochondria à propos des formations ergastoplasmiques des cellules séminales chez *Scolopendra cingulata*. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 99—132 T 4, 5. [**46**]

Bouvier, E. L., **1.** Palinurides et Eryonides recueillis dans l'Atlantique oriental pendant les campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 28 7 pgg.

——, **2.** A propos des Langoustes longicornes des îles du Cap Vert. ibid. No. 29 6 pgg.

——, **3.** Nouvelles observations sur les Glaucothoés. ibid. No. 51 15 pgg. [**37**]

——, **4.** Sur les Crustacés décapodes (abstraction faite des Caridés) recueillis par le yacht Princesse-Alice au cours de la campagne de 1905. ibid. No. 55 4 pgg.; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 644—647.

——, **5.** Sur les Pénéides et les Sténopides recueillis par les expéditions françaises et monégasques dans l'Atlantique oriental. ibid. Tome 140 p 980—983.

——, **6.** Sur les Palinurides et les Eryonides recueillis dans l'Atlantique oriental par les expéditions françaises et monégasques. ibid. Tome 141 p 479—482.

——, **7.** Sur les Macroures nageurs (abstraction faite des Caridés), recueillis par les expéditions du Hassler et du Blake. ibid. p 746—749.

——, **8.** Sur les Thalassinidés recueillis par le Blake dans la mer des Antilles et le golfe du Mexique. ibid. p 802—806.

——, **9.** Les œufs des Onychophores. in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4) Tome 6 **1904** p 1—50 9 Figg. [**40**]

Bouvier, E. L., & G. **Seurat**, *Eumedon convictor*, Crabe commensal d'un Oursin. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 629—631. [**37**]

Brady, G. St., **1.** Notes on Entomostraca found at the roots of Laminaria. in: Trans. N. H. Soc. Northumberl. Durh. (2) Vol. 1 p 1—7 T 1, 2. [**29, 30**]

——, **2.** On Copepoda and other Crustacea taken off Northumberland and Durham in July 1904. ibid. p 210—223 T 3—6. [**29**]

Breemen, P. J. **van**, Plankton van Noordzee en Zuiderzee. Amsterdamer Dissert. Leiden 182 pgg. 2 Karten. [24 Cop., 5 Clad., 1 Amph., 1 Stom.]

Brehm, V., & E. **Zederbauer**, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 54. Bd. **1904** p 48—58, 635—643 Figg., 55. Bd. p 222—240 Figg. [*Cyclops*, *Diaptomus*, *Daphnia*, *Bosmina*, *Hyalodaphnia* etc.]

Bresslau, E., Der Samenblasengang der Bienenkönigin. (Studien über den Geschlechtsapparat und die Fortpflanzung der Bienen. 1.) in: Z. Anz. 29. Bd. p 299—323 7 Figg. [**60**]

Brian, Al., **1.** Nouveau Copépode parasite. in: Arch. Parasit. Paris Tome 9 p 564—567 7 Figg. [*Caligus remorae* n.]

——, **2.** Sui Copepodi raccolti nel golfo di Napoli da Oronzio G. ed Achille Costa. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 24 11 pgg. T 3, 4. [**30**]

Briggs, Ella M., The life history of case bearers: 1. *Chlamys plicata*. in: Cold Spring Harbor Monogr. Brooklyn No. 4 12 pgg. 11 Figg. Taf. [Die Larven bauen ihre Gehäuse aus den Fäces mit Speichel.]

Brooks, W. K., The sperm-receptacle of *Cambarus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 178 p 481—489 Taf. [Vorläuf. Mittheilung.]

Brues, Ch. Th., Notes on the life history of the Stylopidæ. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 290—295 2 Figg. [**53**]

Brunelli, Gust., **1.** Sulla struttura dell' ovario dei Termitidi. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 121—126 2 Figg. [*Termes* und *Calotermes*. Den Mangel an Nährzellen ersetzen die Eier durch eine »formazione vitellogena propria«.]

——, **2.** Sulla distruzione degli oociti nelle regine dei Termitidi infette da Protozoi. ibid. p 718—721 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]

Bruntz, L., **1.** Sur l'existence de cellules phagocytaires chez les Phyllopodes branchipodes. Note préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 229—230. [**35**]

Bruntz, L., **2.** Etude physiologique sur les Phyllopodes branchiopodes. Phagocytose et Excrétion. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 4 p 183—198 T 14. [**35**]

Bruyant, C., s. **Billard.**

Bueno, J. R. De la Torre, **1.** Notes on *Hydrometra Martini*, Kirk (= *lineata*, Say). in: Canad. Entomol. Vol. 37 p 12—15 F 3, 4. [Biologisches. Jährlich 3—5 Bruten.]

——, **2.** The tonal apparatus of *Ranatra quadridentata*, Stal. ibid. p 85—87 F 5—11. [Imagines und Nymphen striduliren. Der Apparat liegt an den Coxen aller Beine. Die früheren Angaben, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 3, beziehen sich auch auf *qu.*, nicht auf *fusca.*]

Bugnion, E., Les œufs pédiculés et la tarière de *Rhyssa persuasoria*. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 511—521 2 Figg. Taf. [S. auch Bericht f. 1904 Arthr. p 3.]

Buttel-Reepen, H. v., Biologische und sociologische Momente aus den Insektenstaaten. ibid. p 462—479. [**61**]

Byatt, Hor. A., *Pseudacraea poggei* and *Limnas chrysippus*; the numerical proportion of mimic to model. With a note by E. B. Poulton. in: Trans. Ent. Soc. London p 263—268 T 14. [*P. p.* = 4,72 % von *L. c.*]

Calman, W. T., **1.** Note on a genus of Euphausid Crustacea. in: Rep. Fish. Ireland f. 1902—03 Pt. 2 p 153—155 T 26. [*Nematobrachion* n.]

——, **2.** The marine fauna of the west coast of Ireland. Pt. 4. Cumacea. ibid. f. 1904 p 1—52 T 1—5. [**35**]

——, **3.** On a new species of River-crab from Yunnan. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 155—158 2 Figg. [*Parathelphusa.*]

Calvet, L., s. **Anthony.**

Carlson, A. J., **1.** Further evidence of the nervous origin of the heart-beat in *Limulus*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 12 p 471—498 17 Figg.

——, **2.** The nature of cardiac inhibition with special reference to the heart of *Limulus*. ibid. Vol. 13 p 217—240 16 Figg.

Carpenter, Fred. W., The reactions of the Pomace Fly (*Drosophila ampelophila* Loew) to light, gravity, and mechanical stimulation. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 157—171 Fig. [**68**]

Carpenter, G. H., Notes on the Segmentation and Phylogeny of the Arthropoda, with an Account of the Maxillæ in *Polyxenus lagurus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 469—491 T 28. [**24**]

Catouillard, G., s. **Nicolle.**

Chapman, Fr., New or little-known Victorian fossils in the National Museum, Melbourne. Part 4. Some Silurian Ostracoda and Phyllocarida. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 17 p 298—319 T 13—17. [**30, 35**]

Chapman, T. A., **1.** On the matrivorous habit of the species of *Heterogynis*, Rmbr. in: Trans. Ent. Soc. London p 177—184 2 Figg. [S. Bericht f. 1898 Arthr. p 55. Die Gewebe des ♀ sind fast alle für die jungen Larven leicht verdaulich.]

——, **2.** On the Pupal suspension of *Thais*. ibid. p 203—218 T 12.

Chevreux, E., **1.** Description d'un Amphipode (*Cyphocaris Richardi* nov. sp.) provenant des pêches au filet à grande ouverture de la dernière campagne du yacht Princesse-Alice (1904). in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 24 5 pgg. 2 Figg.

——, **2.** *Cyphocaris Alicei*, nouvelle espèce d'Amphipode voisine de *Cyphocaris Challengeri* Stebbing. ibid. No. 27 6 pgg. 2 Figg.

——, **3.** *Paracyphocaris prædator*, type d'un nouveau genre de Lysianassidæ. ibid. No. 32 6 pgg. 3 Figg.

——, **4.** Description d'un Amphipode (*Katius obesus* nov. gen. et sp.), suivie d'une liste des Amphipodes de la tribu des Gammarina ramenés par le filet à grande ouverture pendant la dernière campagne de la Princesse-Alice en 1904. ibid. No. 35 6 pgg. 3 Figg.

Chevreux, E., **5.** Liste des Scinidæ de la Princesse-Alice et description d'une espèce nouvelle. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 37 5 pgg. Fig. [*Acanthoscina.*]

——, **6.** Description d'un Amphipode pélagique nouveau comme genre et comme espèce. ibid. No. 49 3 pgg. 2 Figg. [*Vibilioides Alberti.*]

Chilton, Ch., **1.** Notes on the distribution of some species of terrestrial Isopoda introduced in Australasia. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 428—432.

——, **2.** Note on the function of the last pair of thoracic legs in the whale-feed (*Grimothea gregaria*). in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 37 p 320—322 T 19. [**37**]

Cholodkovsky, N., **1.** Noch ein Wort über die Mundtheile der Pediculiden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 149. [Gegen Enderlein.]

*——, **2.** Über die Speicheldrüse von *Chermes.* in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 1. Bd. p 167—169 Fig.

——, **3.** Über den Bau des Dipterenhodens. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 389—410 T 23, 24. [**67, 69**]

Cligny, A., Sur un *Lernæenicus* parasite du Sprat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 165—166.

Cole, Leon J., Ten-legged Pycnogonids, with Remarks on the Classification of the Pycnogonida. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 405—415. [**24**]

Conte, A., s. **Vaney.**

***Coutière**, H., **1.** Sur un type nouveau d'Amphipode, *Grandidierella mahafalensis*, provenant de Madagascar. in: Bull. Soc. Philom. Paris (9) Tome 6 **1904** p 166—174 19 Figg.

*——, **2.** Note sur *Lysiosquilla digueti* n. sp., commensale d'un Polynoïdien et d'un Balanoglosse de Basse Californie. ibid. Tome 7 p 174—179 7 Figg.

*——, **3.** Les Alpheidæ. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archip. Vol. 2 p 852—921 13 Figg. 18 Taf.; Auszug in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 736—738.

——, **4.** Note sur quelques Alpheidæ recueillies par M. G. Seurat à Marutea (îles Gambier). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 p 18—23 7 Figg. [**37**]

——, **5.** Note préliminaire sur les Eucyphotes recueillis par S. A. S. le Prince de Monaco à l'aide du filet à grande ouverture. (Campagnes de la »Princesse-Alice« 1903—1904.) in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 48 35 pgg. 11 Figg. [**37**]

——, **6.** Sur une forme de phanères propres aux Pandalidæ. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 674—676. [**37**]

——, **7.** Sur quelques Crustacés provenant des campagnes de la Princesse-Alice (filet à grande ouverture). ibid. p 1113—1115. [**37**]

——, **8.** Sur les épipodites des Crustacés eucyphotes. ibid. Tome 141 p 64—66.

——, **9.** Sur quelques points de la morphologie des Schizopodes. ibid. p 127—130. [**37**]

——, **10.** Sur les affinités multiples des Hoplophoridæ. ibid. p 219—222. [**37**]

——, **11.** Sur les Crevettes du genre *Caricyphus* provenant des collections de S. A. S. le Prince de Monaco. ibid. p 267—269. [**37**]

Cuénot, L., **1.** L'organe phagocytaire des Crustacés décapodes. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 1—15 T 1. [**36**]

——, **2.** La prétendue relation entre la taille des œufs et le sexe chez le Ver à soie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 133—134. [Existirt nicht.]

Cushman, J. A., **1.** Fossil Crabs of the Gay Head Miocene. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 381—390 2 Taf.

——, **2.** A new Ostracod from Nantucket. ibid. p 791—792 Taf. [*Cyprinotus* n. sp.]

***Cussans**, Marg., L. M. B. C. Memoirs. No. 12. *Gammarus.* in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 18 p 327—373 4 Taf.

Daday, E. von, Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. in: Zoologica Stuttgart 44. Heft 374 pgg. 23 Taf. [Crust. p 131—270 T 8—18.] [**30, 32, 35**]

Dahl, F., **1.** Anpassungsfarben bei Krabbenspinnen. in: Nat. Wochenschr. (2) 4. Bd. p 597—599 Taf. [*Diaea torsata* ahmt einen der braunen Flecke auf den Blättern von *Corylus* nach.]

——, **2.** Können die Spinnen hören und riechen? in: Nat. Wochenschr. 20. Bd. p 309—310. [Gegen Pritchett, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 41.]

Dell, J. Alex., The structure and life history of *Psychoda sexpunctata*, Curtis. in: Trans. Ent. Soc. London p 293—311 14 Figg. [**67**]

De Man, J. G., **1.** Diagnoses of new species of Macrurous Decapod Crustacea from the Siboga-Expedition. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 9 p 587—614. [**38**]

——, **2.** Synonymical remarks about *Palæmon neglectus* nov. nom. and *Palæmon reunionnensis* Hoffm. in: Notes Leyden Mus. Vol. 26 p 201—206 T 15.

Dernehl, Paul H., s. **Marshall**.

Dewitz, J., Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven. 2. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 389—415. [Fortsetzung, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 5. Wahrscheinlich »fällt der Höhepunkt der Wirkung des Enzyms mit der Verpuppung zusammen«.]

Deyrolle, ..., Note sur l'habitat de quelques Crustacés Décapodes et Phyllopodes fluviatiles de Tunisie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 379. [*Telphusa*, *Palaemonetes*, *Apus*, *Estheria*.]

Dixey, F. A., [On the property of scent-production in African Butterflies.] in: Trans. Ent. Soc. London f. 1905 Proc. p 54—59. [Attractive und repulsive Gerüche.]

Dönitz, ..., Die Zecken des Rindes als Krankheitsüberträger. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 105—134 Taf. [**44**]

Doflein, F., **1.** Die Pilzkulturen der Termiten. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 140—149 2 Figg. [**58**]

——, **2.** Beobachtungen an den Weberameisen (*Oecophylla smaragdina*). in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 497—507 5 Figg. [**62**]

Dohrn, Reinhard, Die Nervenendigung in Sinneszellen eines Schizopoden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 347—352 4 Figg. [**36**]

Dollfus, A., **1.** Isopode terrestre nouveau recueilli par la mission Foureau-Lamy. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 **1904** p 325—326 Fig. [**39**]

——, **2.** Liste des Crustacés isopodes de la Prusse Occidentale recueillis par le Dr. Wolterstorff en 1900. in: Schr. Nat. Ges. Danzig (2) 11. Bd. 1./2. Heft p 222—224. [12 sp.]

Dollfus, A., & A. **Viré**, Sur quelques formes d'Isopodes appartenant à la faune souterraine d'Europe. in: Ann. Sc. N. Paris (8) Tome 20 p 365—412 10 Figg. T 14, 15. [**39**]

Doncaster, L., On the Maturation and Early Development of the Unfertilized Egg in certain Sawflies (Tenthredinidæ). in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 13 p 103—105. [Vorläufige Mittheilung.]

Douwe, C. **van**, **1.** Neue Süßwasser-Harpacticiden Deutschlands. in: Z. Anz. 28. Bd. p 433—438 10 Figg. [*Nitocra*, *Cylindropsyllus*.]

——, **2.** Süßwasser-Harpacticiden Deutschlands: *Nitocra palustris* Brady. ibid. 29. Bd. p 519—522 6 Figg.

——, **3.** Copepoden von Transcaucasien, Transcaspien und Turkestan. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna salzhaltiger Binnengewässer. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 679—700 T 25. [**30**]

Dreyling, L., **1.** Die wachsbereitenden Organe bei den gesellig lebenden Bienen. ibid. Abth. Morph. 22. Bd. p 289—330 Fig. T 17, 18. [**59**]

——, **2.** Beobachtungen über die wachsabscheidenden Organe bei den Hummeln, nebst Bemerkungen über die homologen Organe bei Trigonen. in: Z. Anz. 29. Bd. p 563—573 6 Figg. [**59**]

Drouin de Bouville, ... de, Observations sur la reproduction chez l'Ecrevisse. Epoque et fréquence des accouplements. Conditions d'accouplement favorables. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 917—921. [**37**]

Duerden, J. E., Habits and Reactions of Crabs bearing Actinians in their Chelipeds. in: Science (2) Vol. 21 p 387. [*Melia*, *Polydectus*.]

Ekman, Sven, Die Systematik und Synonymik der Copepodengattung *Boeckella* und verwandter Gattungen. in: Z. Anz. 29. Bd. p 593—604. [**30**]

Emery, C., Sur l'origine des fourmilières. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 459—461. [*Crematogaster*, *Leptothorax*, *Polyergus* etc.]

Enderlein, G., Läusestudien. 3. Zur Morphologie des Läusekopfes. in: Z. Anz. 28. Bd. p 626—638 5 Figg. [**63**]

Enders, H. E., Notes on the commensals found in the tubes of *Chætopterus pergamentaceus*. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 37—40. [**37**]

Ernst, Chr., Einige Beobachtungen an künstlichen Ameisennestern. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 47—51.

Esterly, C. O., The pelagic Copepoda of the San Diego region. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 2 p 113—233 62 Figg. [**30**]

Ewing, H. Z., The functions of the nervous system, with special regard to respiration, in Acrididæ. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 2 **1904** p 305—319 Fig. [**54**]

Farmer, J. B., & J. E. S. **Moore**, On the Maiotic Phase (Reduction Divisions) in Animals and Plants. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 48 p 489—557 T 34—41. [**55**]

Farran, G. P., **1.** Report on the Copepoda of the Atlantic slope off counties Mayo and Galway. in: Rep. Fish. Ireland f. 1902—03 Pt. 2 p 23—52 T 3—13. [**30**]

——, **2.** Occurrence of the floating Barnacle, *Lepas fascicularis* (Ellis and Sol.). ibid. p 209—210.

——, **3.** Some new Copepoda from the Atlantic slopes. in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 602—603. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Fielde, A. M., **1.** Relation of Ants to Temperature and Submergence. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 235. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 70.]

——, **2.** Observation on the progeny of virgin Ants. ibid. Vol. 9 p 355—360. [**62**]

——, **3.** Temperature as a factor in the development of Ants. ibid. p 361—367. [**62**]

——, **4.** The progressive odor of Ants. ibid. Vol. 10 p 1—16. [**62**]

——, **5.** Three odd incidents in Ant-life. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 56 p 639—641 Fig.

Fielde, A. M., & G. H. **Parker**, The reactions of Ants to material vibrations. ibid. p 642—650 Fig. [**62**]

Fordyce, Ch., Additional notes on the Cladocera of Nebraska. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 25 **1904** p 45—54 T 6. [**32**]

Forel, A., **1.** Einige biologische Beobachtungen des Herrn Prof. Dr. E. Göldi an brasilianischen Ameisen. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 170—181 7 Figg. [Nester von *Camponotus* und *Azteca*; Gründung der Colonie von *Atta*; Pilzgärten.]

——, **2.** Einige neue biologische Beobachtungen über Ameisen. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 449—455. [Inhalt etwa gleich dem von No. 1.]

Fowler, G. H., Appendix on the vertical distribution and movement of the Schizopoda. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 10 p 122—129.

***Friederichs**, K., Über *Mysis vulgaris* Thomps. in: Arch. Ver. Freunde Naturw. Mecklenburg 58. Jahrg. p 163—164.

Fulmek, Leop., Beiträge zur Kenntnis des Herzens der Mallophagen. in: Z. Anz. 29. Bd. p 619—621 Fig. [**57**]

Gadeau de Kerville, H., Note sur les fonctions de la pince des Insectes orthoptères de la famille des Forficulidés. in: Bull. Soc. Z. France 30. Vol. p 53—63 16 Figg. [Sie

dienen zu Angriff und Vertheidigung, zum Entfalten der Flügel und vielleicht auch zum Anstechen saftreicher Pflanzen.]

Gadzikiewicz, Wit., **1.** Zur Phylogenie des Blutgefäßsystems bei Arthropoden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 36—40. [Vorläufige Mittheilung: Crustaceen, Arachniden.]

——, **2.** Über den histologischen Bau des Herzens bei den decapoden Crustaceen. in: Bull. Acad. Cracovie 1904 p 424—434 7 Figg. [**25**]

***Gal**, J., *Niphargus* et *Cæcosphæroma*. Observations physiologiques. in: Bull. Soc. Etud. Sc. N. Nîmes Tome 31 p 48—51.

Gamble, F. W., s. **Keeble**.

Giardina, A., Sulla presenza di cristalli di sostanze proteiche negli oociti di *Scutigera* e di *Tegenaria*. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 202—205 4 Figg. [Bei *S.* sind es wohl Globuline.]

Giglio-Tos, E., Della partenogenesi e della spermatogenesi nell' Ape. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 369—373. [Kritische Besprechung einiger Angaben von Petrunkewitsch und Meves, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 65.]

Gilson, G., L'unité du groupe des Crustacés. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 48 p 433—454 13 Figg. [Nichts Neues.]

Girault, Al. A., Oviposition of *Bibio femorata*, Wied., and ovipositing females. in: Canad. Entomol. Vol. 37 p 322—330 F 15—17. [Die ♀ legen 2—3000 Eier, graben dabei mit den Sporen der Vordertibien in die Erde eine Höhle und sterben darin.]

Goeldi, E. A., **1.** *Stegomyia fasciata*, der das Gelbfieber übertragende Mosquito und der gegenwärtige Stand der Kenntnisse über die Ursache dieser Krankheit. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 193—203. [**67**]

——, **2.** Beobachtungen über die erste Anlage einer neuen Colonie von *Atta cephalotes*. ibid. p 457—458.

——, **3.** Os Mosquitos no Pará. Reunião de quatro trabalhos sobre os Mosquitos indigenas, principalmente as especies que molestam o Homem. in: Mem. Mus. Goeldi H. N. Pará 154 pgg. 144 Figg. 21 Taf. [**68**]

Goggio, E., Intorno al genere *Clavella* Oken (*Hatschekia* Poche). (Descrizione di due specie nuove e di una inedita.) in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 215—225 4 Figg. T 13.

Gounelle, E., Concordance des variations locales de coloration chez les Lycides et les Insectes qui les miment. in: Bull. Soc. Ent. France p 132—134. [*Calopteron*, *Plateros*, *Emplectus* mit gelben und schwarzen Längsbanden auf den Elytren.]

Grant, F. E., Crustacea dredged off Port Jackson in deep water. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 30 p 312—324 T 10. [**38**]

Green, E. G., Millipede killed by Reduviid bug. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 2 p 159. [Larve von *Physorhynchus Linnaei*.]

Gross, J., **1.** Untersuchungen über die Ovarien von Mallophagen und Pediculiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 347—386 2 Figg. T 20, 21. [**57**]

——, **2.** Bemerkungen über den Bau des Ovariums von *Ceratopsyllus canis*. in: Z. Anz. 29. Bd. p 229—232. [**66**]

Gruvel, A., Revision des Cirrhipèdes appartenant à la collection du Muséum d'Histoire Naturelle. in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4) Tome 6 p 51—224 27 Figg. T 1—8. [Schluss; s. Bericht f. 1903 Arthr. p 7 Gruvel (5), für 1904 p 7 Gruvel (1).] [**28**]

Gurney, R., **1.** On a small collection of freshwater Entomostraca from South Africa. in: Proc. Z. Soc. London f. 1904 Vol. 2 p 298—301 T 18. [**30, 32, 35**]

*——, **2.** The life history of the Cladocera. in: Trans. Norfolk Norwich Soc. Vol. 8 p 44—58 2 Figg. 2 Taf.

*——, **3.** *Alonopsis ambigua* Lillj., an addition to the Cladocera of Norfolk. ibid. p 150—151 Fig.

Hadley, Ph. B., Phototropism in the larval and early adolescent stages of *Homarus americanus*. in: Science (2) Vol. 22 p 675—678. [**26**]

Hall, T. S., A description of *Ommatocarcinus corioensis*, Cresswell sp., from the Lower Tertiary of Victoria. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 17 p 356—360 T 23.

Hallez, P., **1.** Observations sur le parasitisme des larves de *Phoxichilidium* chez *Bougainvillia*. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 133—144 T 6. [Einfluss von *P. femoratum* (?) auf den Wirth.]

——, **2.** Notes fauniques. ibid. Notes p 47—52. [Cirr., Dec. im Boulonnais.]

Hancock, Jos. L., The habits of the striped meadow Cricket (*Œcanthus fasciatus* Fitch). in: Amer. Natural. Vol. 39 p 1—11 3 Figg. [**57**]

Handlirsch, A., **1.** Vorläufige Notiz über die Phylogenie der Arthropoden. in: Anz. Akad. Wien 42. Jahrg. p 466—471. [**24**]

——, **2.** Phylogenetisches über Insekten. in: Z. Anz. 28. Bd. p 664—670 4 Figg. [Gegen Klapálek, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 10; gegen Enderlein, s. ibid. p 71: die Pediculiden stammen von den Mallophagen ab.]

——, **3.** Über einige Insektenreste aus der Permformation Russlands. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 16 No. 5 8 pgg. Taf. [Unter anderen *Presbole* n. *hirsuta* n. als Vertreter der »Paläohemipteren«, d. h. der Vorfahren der Heteropteren und Homopteren.]

Hansen, H. J., **1.** On the morphology and classification of the Asellota-group of Crustaceans, with descriptions of the genus *Stenetrium* Hasw. and its species. in: Proc. Z. Soc. London f. 1904 Vol. 2 p 302—331 T 19—21. [**39**]

——, **2.** Preliminary report on the Schizopoda collected by H. S. H. Prince Albert of Monaco during the cruise of the Princesse-Alice in the year 1904. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 30 32 pgg. 24 Figg. [**36**]

——, **3.** Further notes on the Schizopoda. ibid. No. 42 32 pgg. [**36**]

——, **4.** Revision of the European marine forms of the Cirolanidæ, a subfamily of Crustacea Isopoda. in: Proc. Linn. Soc. London Vol. 29 p 337—373 T 33—35. [**39**]

——, **5.** On the propagation, structure, and classification of the family Sphæromidæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 69—135 T 7. [**39**]

Hansen, H. J., & W. **Sörensen**, The Tartarides, a Tribe of the Order Pedipalpi. in: Arkiv Z. Stockholm 2. Bd. No. 8 78 pgg. 7 Taf. [**41**]

***Hay**, W. P., On the habits of *Cambarus uhleri* Faxon. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 17 p 167.

Herrick, F. H., **1.** The Great Forceps of the Lobster. in: Science (2) Vol. 21 p 375—376. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Torsion in the Crustacean Limb. ibid. p 376.

Hewitt, C. Gordon, Note on the Buccal Pits of *Peripatus*. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 50 No. 1 8 pgg. Taf. [**40**]

Heymons, R., **1.** Über die Entwickelungsgeschichte und Morphologie der Solifugen. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 429—436. [**40**]

——, **2.** Sur les premières phases du développement de *Galeodes caspius*. ibid. p 713—719. [**41**]

——, **3.** [Referat über Verhoeff No. 3]. in: Z. Centralbl. 12. Bd. p 539—543. [Scharfe Kritik.]

——, **4.** Drei neue Arbeiten über Insektenkeimblätter. Eine zusammenfassende Besprechung [etc.]. ibid. p 677—690. [Gegen Schwangart u. Dickel, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 76 u. 64.]

Heymons, R. & H., Die Entwickelungsgeschichte von *Machilis*. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 123—135 10 Figg. [**51**]

Hodgson, T. V., **1.** *Decalopoda* and *Colossendeis*. in: Z. Anz. 29. Bd. p 254—256. [Gegen **Loman**: *D.* ist von *C.* verschieden; wahrscheinlich sind in beiden die Eierträger »not strictly ovigerous«, sondern dienen wohl mehr als Greiforgane.]

——, **2.** Scotia Collections. — On *Decalopoda australis*, Eights — an old Pycnogonid rediscovered. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 16 p 35—42 T 3, 4. [15 Ex. von den Süd-Orkney-Inseln.]

***Hodgson**, T. V., **3.** Crustacea. in: Rep. Coll. N. H. Antarct. Southern Cross London **1902** p 228—261 T 29—40. [Dec., Schiz., Isop.]

Hoek, P. P. C., Een interessant geval van atavismus. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 152—155 Taf. [**28**]

Hoffmann, R. W., Über die Morphologie und die Function der Kauwerkzeuge von *Tomocerus plumbeus* L. 2. Beitrag zur Kenntnis der Collembolen. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 638—663 11 Figg. T 34. [**51**]

***Holmes**, S. J., **1.** On some new or imperfectly known species of West American Crustacea. in: Proc. California Acad. (3) Vol. 3 **1904** p 307—330 3 Taf.

*——, **2.** Remarks on the sexes of Sphæromids. With a description of a new species of *Dynamene*. ibid. p 295—306 Taf.

——, **3.** The reactions of *Ranatra* to light. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 305—349 6 Figg. [**63**]

Holt, E. W. L., & W. M. **Tattersall**, **1.** Schizopodous Crustacea from the north-east Atlantic slope. in: Rep. Fish. Ireland f. 1902—03 Pt. 2 p 99—152 T 15—25.

——, **2.** Report on the Schizopods collected by Mr. George Murray, during the cruise of the »Oceana« in 1898. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 1—10 T 1, 2. [**36**]

——, **3.** Biscayan Plankton. Part 5. The Schizopoda. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 10 p 103—121 Fig.

Horvath, G., Sur les cornicules ou nectaires des Aphidiens. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 421—424. [Nichts Neues.]

Huber, Jakob, Über die Koloniengründung bei *Atta sexdens*. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 606—619, 625—635 26 Figg. [**62**]

Jacobson, Edw., & E. **Wasmann**, Beobachtungen über *Polyrhachis dives* auf Java, die ihre Larven zum Spinnen der Nester benutzt. in: Notes Leyden Mus. Vol. 25 p 133—140. [*P.* und *Oecophylla* nehmen die Larven zwischen die Kiefer und brauchen sie so als Webschiff.]

Janet, Ch., Anatomie de la tête du *Lasius niger*. Limoges 40 pgg. 2 Figg. 5 Taf. [**59**]

Jensen, Sören, Faunistik Fortegnelse over de danske Ferskvands-Copepoder. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 7. Aarg. p 111—125. [32 sp.]

Illig, G., **1.** Das Leuchten der Gnathophausien. in: Z. Anz. 28. Bd. p 662 2 Figg. [**36**]

——, **2.** Eine neue Art der Gattung *Thysanopoda*. ibid. p 663—664 3 Figg. [*T. cornuta*; Länge 85 mm.]

——, **3.** *Echinomysis Chuni*, nov. gen. et nov. spec. ibid. 29. Bd. p 151—153 2 Figg.

Imhof, O. E., Zur Kenntnis des Baues der Insektenflügel insbesondere bei Cicadiden. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 211—223 2 Figg.

***Jones**, T. R., **1.** Note on a Triassic *Estheriella* from the Malay Peninsula. in: Geol. Mag. London (5) Vol. 2 p 50—52 Taf.

——, **2.** Some palæozoic Ostracods from Maryland. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 176 p 222—225 6 Figg. [*Primitia.*]

Jordan, K., **1.** [Variability of the Genitalia in Lepidoptera.] in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 34—35. [Vorläufige Mittheilung.]

*——, **2.** Note on a Peculiar Secondary Character found among Geometridæ at the Sensory Organ situated at the Base of the Abdomen. in: Novit. Z. Tring Vol. 12 p 506—508 Fig.

Issakowitsch, Al., Geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 529—536. [**31**]

***Karawaiew**, W., Versuche an Ameisen in Bezug auf das Übertragen der Larven in die Dunkelheit. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 1. Bd. p 215—224, 257—267.

Keeble, Fr., & F. W. **Gamble**, The colour-physiology of the higher Crustacea. Part 3. in: Phil. Trans. B Vol. 198 p 1—16 T 1, 2; Auszug in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 198. [**26**]

Keilhack, L., Zur Cladocerenfauna des Madüsees in Pommern. in: Arch. Naturg. 71. Jahrg. p 138—162 19 Figg. [**32**]

Kellogg, V. L., **1.** Regeneration in larval legs of Silkworms. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 1 p 593—599 10 Figg. [**69**]

——, **2.** Influence of the primary reproductive organs on the secondary sexual characters. ibid. p 601—605. [**69**]

*——, **3.** American Insects. New York 674 pgg. 812 Figg. 13 Taf.

Kirchhoffer, O., Untersuchungen über eucone Käferaugen. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 149—153. [Vorläufige Mittheilung.]

Kishinouye, K., On a species of *Acetes* from Japan. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 5 p 163—167 2 Figg.

Kleinschmidt, O., Über Erfolge und Ziele zoogeographischer Forschungen, insbesondere über die Zeichnung der Vogelfedern und Schmetterlingsflügel. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 573—583 2 Taf.; Discussion von W. A. Schulz. ibid. p 584—586. [**68**]

Kraepelin, K., **1.** Die geographische Verbreitung der Scolopendriden. in: Z. Jahrb. Suppl. 8 p 167—194. [**48**]

——, **2.** Die geographische Verbreitung der Scorpione. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 321—364. [**40**]

Kreidl, A., & J. **Regen**, Physiologische Untersuchungen über Thierstimmen. (1. Mittheilung.) Stridulation von *Gryllus campestris*. in: Sitzungsb. Akad. Wien 114. Bd. 3. Abth. p 57—81 Taf.; vorl. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 42. Jahrg. p 49—50. [**53**]

Krohn, A., s. **Pettit**.

Künckel d'Herculais, J., Les Lépidoptères psychides et leurs plantes protectrices. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 603—605. [Die Raupen von *Psyche quadrangularis* und *Künckelii* flüchten sich von ihren Nährpflanzen auf Pflanzen, die wegen ihrer Stacheln oder aus anderen Gründen von Säugethieren nicht gefressen werden.]

Kulagin, N., Der Kopfbau bei *Culex* und *Anopheles*. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 285—335 T 12—14. [**66**]

Lang, P., Über den Bau der Hydrachnidenaugen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 453—494 3 Figg. T 27, 28. [**43**]

Lafs, M., Beiträge zur Kenntnis des histologisch-anatomischen Baues des weiblichen Hundeflohes (*Pulex canis* Dugès s. *Pulex serraticeps* Taschenberg). in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 73—131 T 5, 6. [**65**]

Lauterborn, R., Zur Kenntnis der Chironomiden-Larven. in: Z. Anz. 29. Bd. p 207—217 15 Figg. [**67**]

Lécaillon, A., **1.** Sur l'»organe de Graber« de la larve de *Tabanus quatuornotatus* Meig. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 130—131 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Sur les mœurs d'*Agelena labyrinthica* Cl. in: Bull. Soc. Ent. France p 182—184. [Gegen Fabre.]

*——, **3.** Sur la biologie et la psychologie d'une Araignée. (*Chiracanthium carnifex* Fabricius.) in: Ann. Psych. 10. Année p 63—83 3 Figg.

——, **4.** Sur l'origine de l'habitude qu'ont les femelles de certaines Araignées de porter leur cocon ovigère avec leurs chélicères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 33—35. [**42**]

——, **5.** Sur l'origine de l'habitude qu'ont les Lycosidæ de porter leur cocon ovigère attaché aux filières. ibid. p 136—138. [**42**]

——, **6.** Sur l'influence de l'alimentation dans l'ovogenèse des Araignées. ibid. p 467—468. [**43**]

***Leinemann**, Karl, Über die Zahl der Facetten in den zusammengesetzten Augen der Coleopteren. Dissert. Hildesheim **1904** 64 pgg.

Lenz, H., Ostafricanische Decapoden und Stomatopoden. Gesammelt von Herrn Prof. Dr. A. Voeltzkow. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 27. Bd. p 341—392 T 47, 48. [**35**, **38**]

Lerat, Paul, Les phénomènes de maturation dans l'ovogénèse et la spermatogénèse du *Cyclops strenuus*. in: Cellule Tome 22 p 160—199 4 Taf. [**25**]

Le Roi, Otto, Zwei neue parasitische Cirripedien aus der Gruppe der Ascothoracida. in: Z. Anz. 29. Bd. p 399—401. [Vorläuf. Mittheilung; Ref. später.]

Lesne, P., Les relations des Fourmis avec les Hemiptères homoptères de la famille des Fulgorides; domestication des *Tettigometra*. in: Bull. Soc. Ent. France p 161—164. [*T. macrocephala* von *Formica* beschützt.]

Lienenklaus, E., Die Ostracoden des Mainzer Tertiärbeckens. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 3—74 T 1—4. [**30**]

Linden, M. v., **1.** Physiologische Untersuchungen an Schmetterlingen. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 411—444 T 25. [**70**]

——, **2.** Recherches morphologiques, physiologiques et chimiques sur la matière colorante des Vanesses. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 20 p 295—363 T 11, 12. [Im Wesentlichen s. Bericht f. 1903 Arthr. p 73. Verf. möchte auch das Hämatin der Vertebraten vom Chlorophyll der Nahrung ableiten.]

*——, **3.** Der Einfluss des Stoffwechsels der Schmetterlingspuppe auf die Flügelfärbung und Zeichnung des Falters. in: Arch. Rass. Gesellsch. Biol. Berlin 1. Jahrg. **1904** p 477—518.

——, **4.** Über den Einfluss der Sauerstoffentziehung während des Puppenlebens auf die Gestaltung der Schmetterlinge. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 491—496. [Versuche mit Puppen von *Vanessa io* und *urticae*: Verweilen in CO_2 oder N liefert Aberrationen mit den Eigenschaften der Frost- und Hitzeformen.]

——, **5.** L'assimilation de l'acide carbonique par les chrysalides de Lépidoptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 1258—1260; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 692—694. [**70**]

——, **6.** Comparaison entre les phénomènes d'assimilation du carbone chez les Chrysalides et chez les Végétaux. ibid. p 694—696. [**71**]

——, **7.** L'augmentation de poids des Chrysalides n'est pas due à l'absorption d'eau. ibid. p 696—697. [**71**]

——, **8.** Über die Veränderung der Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge durch anormale Lebensbedingungen während der Puppenperiode. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1904 A p 25—33.

——, **9.** Über die Athmung der Schmetterlingspuppen. ibid. f. 1905 A p 7—17.

Loeb, Leo, Untersuchungen über Blutgerinnung. 6. Mittheilung. in: Beitr. Chem. Phys. Path. Braunschweig 6. Bd. p 260—286. [*Homarus*, *Limulus*.]

Loman, J. C. C., **1.** *Decolopoda* Eights oder *Colossendeis* Jarz. in: Z. Anz. 28. Bd. p 722—723. [Hält *D.* für eine Larve von *C.* und die Decapodie für einen Irrthum.]

——, **2.** *Pipetta Weberi*, n. g., et n. sp., with notes about the proboscis of the Pycnogonida. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 8 p 259—266 7 Figg. [**24**]

——, **3.** Ein farbiges Hautsecret bei den Opilioniden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 755—758 T 27. [*Gagrella* und *Larifuga*. Feine Fäden eines vielleicht dem Chitin verwandten, nicht klebrigen Stoffes als Secret von Hautdrüsen.]

Mac Gilchrist, A. C., Natural history notes from the R. I. M. S. »Investigator« [etc.]. Series 3. No. 6. An account of the new and some of the rarer Decapod Crustacea obtained during the surveying seasons 1901—1904. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 233—268. [**38**]

Mangold, Ernst, Untersuchungen über die Endigung der Nerven in den quergestreiften Muskeln der Arthropoden. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 135—205 8 Figg. T 1—4. [**23**]

Marage, ..., Contribution à l'étude de l'organe de Corti. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 732—734 Fig. [**36**]

Marchal, P., Observations biologiques sur un parasite de la Galéruque de l'Orme, le *Tetrastichus xanthomelaenae* (Rond). in: Bull. Soc. Ent. France p 64—68. [*T.* legt nicht nur seine Eier in die von *Galerucella luteola* ab, sondern sticht diese auch an, um vom Inhalte zu lecken.]

Marchoux, E., & P. L. **Simond**, La transmission héréditaire du virus de la fièvre jaune chez le *Stegomyia fasciata*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 259—260. [Ein positiver Fall beobachtet.]

Marsh, C. D., **1.** The Groups and Distribution of the North American Species of *Diaptomus*. in: Science (2) Vol. 21 p 270—271. [**30**]

——, **2.** s. **Ward.**

Marshall, Will. S., & Paul H. **Dernehl**, Contributions towards the Embryology and Anatomy of *Polistes pallipes* (Hymenopteron). 1. The Formation of the Blastoderm and the first Arrangement of its Cells. in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. p 122—154 T 10, 11. [**60**]

***Marshall**, Wm. S., & H. **Severin**, Some points in the anatomy of *Ranantra fusca* P. Beauv. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 14 p 487—508 3 Taf.

Marshall, Wm. S., & C. T. **Vorhies**, The repair and rebuilding of the larval case of *Platyphylax designatus* Walk. (Phryganid). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 232—244.

Masi, L., Nota sopra una nuova specie di *Cypris* sessuata e sulla *Cypris bispinosa*. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 240—244.

***Mc Clenahan**, Ethel M., The development of the Rostrum in Rhyncophorous Coleoptera. in: Psyche Vol. 11 **1904** p 89—102 4 Taf.

Mc Clung, C. E., **1.** The chromosome Complex of Orthopteran spermatocytes. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 304—340 21 Figg. [**56**]

——, **2.** Further Notes on the Chromosome Complex of Orthopteran Spermatocytes. in: Science (2) Vol. 21 p 850—851. [Vorläufige Mittheilung.]

Mc Cracken, Isabel, A study of the inheritance of dichromatism in *Lina lapponica*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 117—136 3 Figg. Taf. [Züchtung von 4 Generationen.]

Medes, Grace, The spermatogenesis of *Scutigera forceps*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 156—186 T 2—6. [**46**]

Miculicich, M., **1.** Zur Kenntnis der Gattung *Brachiella* Cuv. und der Organisation der Lernäopodiden. in: Z. Anz. 28. Bd. p 599—620 7 Figg. [**29**]

——, **2.** Weitere Mittheilungen zur Kenntnis der Gattung *Brachiella* Cuv. Nachtrag [etc.]. ibid. p 733—736.

Minchin, E. A., Report on the Anatomy of the Tsetse-fly (*Glossina palpalis*). in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 531—547 7 Figg. [**66**]

Mjöberg, Eric, Biologiska och morfologiska studier öfver Fåröns Insektfauna, grundade på trenne månaders vistelse på ön. in: Arkiv Z. Stockholm 2. Bd. No. 17 86 pgg. 7 Figg. Taf. Karte. [Im Wesentlichen faunistisch und biologisch. Angaben über die Mimicry der Nymphen von *Alydus calcaratus*.]

Mirande, Marcel, **1.** Sur la présence d'un »corps reducteur« dans le tégument chitineux des Arthropodes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 8 p 207—231 6 Figg. [**23**]

——, **2.** Sur une nouvelle fonction du tégument des Arthropodes considéré comme organe producteur de sucre. ibid. p 232—238. [**23**]

Montgomery, Th. H., Further studies on the chromosomes of the Hemiptera heteroptera. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 53 **1901** p 261—271 T 10. [Spermatogenese von 7 Species. Die Chr. zeigen mehr als die Centrosomen und Nucleoli »a certain degree of morphological stability«.]

Monti, Rina, Physiobiologische Beobachtungen an den Alpenseen zwischen dem Vigezzo- und dem Onsernonethal (1904). in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 12. Theil p 63—89 7 Figg. [**28**]

Moore, J. E. S., s. **Farmer.**

Moore, J. E. S., & L. E. **Robinson**, On the Behaviour of the Nucleolus in the Spermatogenesis of *Periplaneta americana*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 48 p 571—583 T 44, 45. [**57**]

Morgan, T. H., An alternative interpretation of the origin of gynandromorphous Insects. in: Science (2) Vol. 21 p 632—634. [**50**]

Müller, G. W., Die Metamorphose von *Ceratopogon mülleri* Kieffer. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 224—229 T 7. [Mit Angaben über die Respirationsorgane.]

*__Napoli__, F., Sopra alcuni caratteri e sulle abitudini del *Birgus latro* L. in: Boll. Soc. Z. Ital. Anno 13 **1904** p 193—197.

Nicolle, C., & G. **Catouillard**, Sur le venin d'un Scorpion commun de Tunisie (*Heterometrus maurus*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 100—102. [Wirkung auf Warmblüter und *Rana*. *H.* ist unempfindlich gegen das Gift.]

Nobili, G., **1.** *Tritodynamia Horváthi* Nob. Nuovo Decapodo del Giappone. in: Ann. N. H. Mus. Hung. Budapest Vol. 3 p 401—412 T 10.

——, **2.** Decapodi e Isopodi della Nuova Guinea tedesca raccolti dal Sign. L. Biró. ibid. p 480—507 2 Figg. T 12, 13. [**38, 39**]

——, **3.** Diagnoses préliminaires de vingt-huit espèces nouvelles de Stomatopodes et Décapodes macroures de la mer Rouge. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 **1904** p 228—238. [**35, 38**]

——, **4.** Décapodes nouveaux des côtes d'Arabie et du golfe Persique. (Diagnoses préliminaires.) ibid. Tome 11 p 158—164 Fig. [**38**]

Noè, G., Contribuzione alla conoscenza del sensorio degli Insetti. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 721—727 4 Figg. [Sinnesorgane auf den Flügeln von Dipteren.]

Nordenskiöld, Erik, Zur Anatomie und Histologie von *Ixodes reduvius*. in: Z. Anz. 28. Bd. p 478—485 7 Figg. [**43**]

Nordgaard, O., Hydrographical and biological Investigations in Norwegian fiords. in: Bergens Mus. Skrifter 254 pgg. 21 Taf. [Vorkommen von pelagischen und litoralen Cirr., Cop., Ostr., Clad., Lept., Cum., Schiz., Dec., Amph., Isop.] [**29, 30**]

Norman, A. M., **1.** Revised nomenclature of the species described in Bate and Westwood's »British Sessile-eyed Crustacea«. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 78—95. [*Coremapus* n. g., verwandt mit *Microdeutopus*.]

——, **2.** Museum Normanianum, or a catalogue of the Invertebrata of the Arctic and North Atlantic temperate ocean and Palæarctic region etc. 3. Crustacea. 2. edition. Durham 47 pgg. [2808 sp. und var. aller Ordnungen.] [**38**]

——, **3.** Irish Crustacea Ostracoda. in: Irish Natural. Vol. 14 p 137—155. [185 sp.]

Norman, A. M., & T. **Scott**, Crustacea Copepoda new to science from Devon and Cornwall. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 284—300. [**30**]

Nowikoff, M., **1.** Untersuchungen über den Bau der *Limnadia lenticularis* L. in: Zeit. Wiss. Z. 78. Bd. p 561—619 5 Figg. T 19—22. [**32**]

——, **2.** Über die Augen und die Frontalorgane der Branchiopoden. ibid. 79. Bd. p 432—464 9 Figg. T 22, 23. [**34**]

Nowlin, Nadine, The vitelline body in Spider eggs. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 2 **1904** p 281—302 T 12—15. [**42**]

Ortmann, A. E., **1.** The mutual affinities of the species of the genus *Cambarus*, and their dispersal over the United States. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 44 p 91—136 T 3. [**37**]

——, **2.** *Procambarus*, a new subgenus of the genus *Cambarus*. in: Ann. Carnegie Mus. Pittsburgh Vol. 3 p 435—442 Fig.

——, **3.** The Crawfishes of Western Pennsylvania. ibid. p 387—406.

Ostwald, W., Versuche über die Giftigkeit des Seewassers für Süßwasserthiere (*Gammarus pulex* De Geer). in: Arch. Gesammte Phys. 106. Bd. p 568—598 2 Figg. T 2—7. [**27**]

Parker, G. H., s. **Fielde**.

Passerini, N., Sopra la luce emessa dalle Lucciole (*Luciola italica* L.). in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 36 p 181—183. [Rein physikalisch.]

Patience, A., Report on the Crustacea collected during the Dredging cruise of the Millport Marine Biological Association's Steamer »Mermaid« since May 1902. in: Rep. 73. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. **1904** p 308—310. [Vorläufige Mittheilung: Dec., Schiz., Isop.]

Paulmier, Fr. C., Higher Crustacea of New York City. in: New York State Mus. Bull. 91 Z. 12 p 117—189 59 Figg. [Schiz., Dec., Stom., Cum., Amphip., Isop.; fast alle Sp. sind abgebildet.]

Paulsen, Joh., Über die Galvanotaxis der Entomostraken. in: Z. Anz. 29. Bd. p 238—244 4 Figg. [**27**]

Pearson, Jos., **1.** A list of the marine Copepoda of Ireland. Pt. 1. Littoral forms and fish parasites. in: Rep. Fish. Ireland f. 1904 Pt. 2 No. 3 30 pgg. [Auch andere Parasiten.]

——, **2.** Report on the Macrura collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 65—92 2 Taf. [**38**]

***Peckham**, G. W. & E. G., Wasps Social and Solitary. Boston a. New York 311 pgg. Figg.

Perazzo, Umb., Ricerche sulla variazione dell' *Hydrophilus piceus* Linn. in: Atti Accad. Torino Vol. 40 p 885—899, 1089—1106 Taf.

Pérez, Ch., **1.** Influence des Microsporidies sur l'organisme des Crabes: in C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 148—150. [**37**]

——, **2.** Sur l'*Hersiliodes pelseneeri* Canu. ibid. p 278—279.

*——, **3.** Sur un Crustacé décapode, *Lysmata seticaudata* Risso, nouveau pour la faune de l'océan Atlantique. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 60 p 40—41.

Petersen, W., **1.** Über die Bedeutung der Generationsorgane für die Entstehung der Arten. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 213—224. [Weitere vorläufige Mittheilung; s. Bericht f. 1904 Arthr. p 76. Verf. hat bei Lepidopteren ein Ohr gefunden.]

——, **2.** Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 16 No. 8 84 pgg. 64 Figg. [**68**]

Pettit, Aug., & A. **Krohn**, **1.** Sur la structure de la glande salivaire du Notonecte (*Notonecta glauca* L.). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 8 p 351—368 T 13. [Nur nach Schnitten. Literatur nur theilweise berücksichtigt.]

——, **2.** Sur l'évolution des cellules des glandes salivaires du *Notonecta glauca* L. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 p 113—114. [Vorläufige Mittheilung.]

Philiptschenko, Ju. A., Zur Anatomie der *Campodea staphylinus* Westw. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 35 Livr. 1 p 455—456. [**51**]

Phillips, E. F., Correlation and Variation in the Honey Bee. in: Science (2) Vol. 21 p 374. [Vorläufige Mittheilung.]

Phisalix, C., **1.** Sur le changement de coloration des larves de *Phyllodromia germanica*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 17—18. [Einwirkung der Tyrosinase auf das Tyrosin; beide Substanzen existiren wohl schon im Embryo.]

——, **2.** Sur la présence de venin dans les œufs d'Abeilles. in: Bull. Soc. Ent. France p 201—203. [Ein Ei von *Apis* enthält etwa $^{1}/_{1000}$ mg Gift. Vielleicht haben die accessorischen männlichen Drüsen etwas mit der Bestimmung des Geschlechts zu thun.]

Pictet, A., **1.** Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des Papillons. in: Mém. Soc. Physiq. H. N. Genève Vol. 35 p 45—127 T 1—5. [**70**]

——, **2.** Des variations des Papillons provenant des changements d'alimentation de leurs chenilles et de l'humidité. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 498—507.

——, **3.** L'instinct et le sommeil chez les Insectes. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 21. Fasc. p 16—19. [**70**]

——, **4.** Sur les variations dans le cycle évolutif des Lépidoptères. ibid. p 66—69.

Pictet, A., **5.** L'influence de l'alimentation sur la détermination du sexe chez les Lépidoptères. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 21. Fasc. p 75—77.

Piéron, H., **1.** Contribution à l'étude du problème de la reconnaissance chez les Fourmis. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 482—490. [Erkennung durch den Geruch. Experimente mit *Aphaenogaster*, *Formica* und *Camponotus*.]

*——, **2.** Du rôle du sens musculaire dans l'orientation des Fourmis. in: Bull. Inst. Gén. Psych. Paris Tome 4 **1904** 168—185.

Pierre, ..., L'éclosion des œufs de *Lestes viridis* van der Lind. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 73 p 477—484 T 4. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 13. Aus dem Ei kommt der Embryo noch verhüllt von der »membrane amniotique«.]

Police, G., Sui centri nervosi dei cheliceri e del rostro nello Scorpione. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 18 p 130—135. [**40**]

Popovici-Baznoșanu, Andrei, Beiträge zur Kenntnis des Circulationssystems der Insekten. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 667—696 17 Figg. T 28. [**49**]

Poulton, E. B., s. **Byatt**.

***Powell**, P. B., The Development of Wings of Certain Beetles and some Studies of the Origin of the Wings of Insects. in: Journ. New York Ent. Soc. Vol. 12 p 237—243, Vol. 13 p 5—22 Taf.

Prenant, A., A propos des disques N de la substance musculaire striée et d'une communication récente de M. Renaut. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 332—334.

Przibram, Hans, **1.** Die »Heterochelie« bei decapoden Crustaceen (zugleich: Experimentelle Studien über Regeneration. Dritte Mittheilung). in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 181—247 T 8—13. [**27**]

——, **2.** Versuche und Theorien über Regeneration. in: Centralbl. Phys. 18. Bd. p 790 —792. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Hinterleibsveränderungen delogirter Einsiedlerkrebse. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. 19. Bd. p 681—682.

——, **4.** Quantitative Wachsthumstheorie der Regeneration. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. p 682—684.

Racovitza, E. G., *Typhlocirolana moraguesi* n. g. n. sp. Isopode aquatique cavernicole des grottes du Drach (Baléares). in: Bull. Soc. Z. France 30. Vol. p 72—80.

Rádl, Em., Über das Gehör der Insekten. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 1—5. [**48**]

Ramsch, Alf., Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Cypridina mediterranea*. in: Z. Anz. 29. Bd. p 133—136 Fig. [Vorl. Mitth.; Ref. später.]

***Rathbun**, M. J., **1.** Descriptions of 3 new species of American Crabs. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 17 p 161—162.

*——, **2.** Some changes in Crustacean nomenclature. ibid. p 169—172. [*Daldorfia* n.]

*——, **3.** Why not *Paramaya?* ibid. Vol. 18 p 74.

——, **4.** Les Crabes d'eau douce. in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4) Tome 6 p 225—312 37 Figg. T 9—18. [**37**]

Regen, J., s. **Kreidl**.

Reibisch, J., Faunistisch-biologische Untersuchungen über Amphipoden der Nordsee. 1. Theil. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 8. Bd. p 147—187 T 4, 5. [**38**]

Renaut, J., **1.** Sur les disques accessoires de la zone des disques minces des fibres musculaires striées. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 184—187. [*Lucanus*.]

——, **2.** Seconde note sur le disques N, accessoires des disques minces. ibid. p 390—393.

***Richardson**, H., **1.** Further changes in Crustacean nomenclature. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 18 p 9—10.

——, **2.** Description of a new genus of Isopods, typical of a peculiar family. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 46 p 105—106 2 Figg. [**39**]

Richardson, H., **3.** A Monograph of the Isopods of North America. in: Bull. U. S. Nation. Mus. No. 54 53 u. 727 pgg. 740 Figg. [**39**]

Rimsky-Korsakow, M., Beitrag zur Kenntnis der Embiiden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 433—442 6 Figg. [Angaben über die Spinndrüsen in den Vordertarsen.]

Robinson, L. E., s. **Moore.**

Röhler, Ernst, Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Insekten. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 225—288 Fig. T 15, 16. [**54**]

Rogers, Ch. G., The effect of various salts upon the survival of the Invertebrate heart. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 237—252 Taf. [**27**]

Rosenheim, Otto, Chitin in the Carapace of *Pterygotus osiliensis*, from the Silurian Rocks of Oesel. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 398—400.

Ruttner, Franz, Über das Verhalten des Oberflächenplanktons zu verschiedenen Tageszeiten im Großen Plöner See und in zwei nordböhmischen Teichen. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 12. Teil p 35—62 Fig. T 1. [Verticale Wanderungen unter dem Einfluss des Lichtes; Cop., Clad.]

Saint-Hilaire, C., Sur l'organe phagocytaire des Crustacés décapodes. A propos d'une note de Mr. le Prof. Cuénot. in: Z. Anz. 28. Bd. p 760—761. [Um die Priorität.]

Saling, Th., Notizen über Parthenogenese bei *Tenebrio molitor* L. ibid. 29. Bd. p 587—590 2 Figg. [In unbefruchteten Eiern theilt sich wohl der Kern, aber seine zahlreichen Abkömmlinge bilden kein Blastoderm.]

Sars, G. O., **1.** An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Vol. 5. Copepoda Harpacticoida. Part 7—10 p 81—132 T 49—80. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 15.] [**29**]

——, **2.** Liste préliminaire des Calanoïdés recueillis pendant les campagnes de S. A. S. le prince Albert de Monaco, avec diagnoses des genres et des espèces nouvelles. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 26 u. No. 40 22 u. 24 pgg. [**29**]

——, **3.** Pacifische Plankton-Crustaceen. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Schauinsland 1896—1897.) 2. Brackwasser-Crustaceen von den Chatham-Inseln. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 21. Bd. p 371—414 T 14—20. [**30, 39**]

Schaposchnikow, Ch., A New Explanation of the Red Colour in the Hind Wing of *Catocala*, Schr. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 445—452. [Übersetzung; s. Bericht f. 1904 Arthr. p 75.]

Schnee, P., **1.** Auffallende Färbungen, die in Wirklichkeit aber verbergend wirken. in: Z. Garten 46. Jahrg. p 314—315. [Orthopteren in Neu-Guinea.]

——, **2.** Die Landfauna der Marschall-Inseln nebst einigen Bemerkungen zur Fauna der Insel Nauru. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 20. Bd. **1904** p 387—412. [p 406 Liste von Dec. und Isop.]

Schneider, Jakob, Untersuchungen über die Tiefsee-Fauna des Bielersees mit besonderer Berücksichtigung der Biologie der Dipterenlarven der Grund-Fauna. in: Mitth. Nat. Ges. Bern f. 1904 p 165—195 Taf. [*Chironomus*, *Tanypus*, speciell Notizen über das Tracheensystem.]

Scholz, Rich., Der Tonapparat von *Scolytus Ratzeburgi* Janson und die Entwickelung des Tonapparates bei einigen *Scolytus*-Arten. in: Insektenbörse Leipzig 22. Jahrg. p 143—144 2 Figg. [Reibleiste an der Gula, Reibkante am Prosternum. Apparat fehlt noch bei *S. rugulosus.*]

Schröder, Chr., Eine Kritik der Erklärungsversuche der lebhaften Hinterflügelfärbung im Genus *Catocala* Schr. (Lp.). in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 51—63.

Schultz, Eugen, Über atavistische Regeneration bei Flusskrebsen. in: Arch. Entwicklungsmech. 20. Bd. p 38—47 T 2. [**28**]

Schulz, W. A., s. **Kleinschmidt.**

Schwangart, F., Zur Entwickelungsgeschichte der Lepidopteren. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 721—729, 777—789 7 Figg. [**69**]

Scott, Andrew, Report on the Ostracoda collected by Professor Herdman at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 3 p 365—384 2 Taf. [**30**]

Scott, G. G., The distribution of tracheæ in the nymph of *Plathemis lydia*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 341—354 8 Figg. [**52**]

Scott, Th., **1.** Observations on some parasites of Fishes new or rare in Scottish waters. in: 23. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 108—119 T 5, 6. [Cop., Trematoden.] [**30**]

——, **2.** On some new and rare Crustacea from the Scottish seas. ibid. p 141—153 T 10—13. [**30, 39**]

——, **3.** A report on the free-swimming Crustacea found in the Firth of Clyde, 1901 to 1902. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 25 p 792—805 2 Tabellen. [**28**]

——, **4.** Observations on Crustacea collected during the hydrographic cruises 1902—1903. in: [1.] Rep. Fish. Hydrogr. Invest. London p 217—257. [27 Cop., 5 Ostrac., 10 Schiz., 5 Amph., 1 Isop.; Abhängigkeit des Auftretens von der Jahreszeit; Bedeutung als Fischnahrung.]

——, **5.** Notes on British Copepoda: change of names. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 567—571. [*Beatricella* n., *Thompsonula* n., Harpact.]

——, s. **Norman.**

Scourfield, D. J., Die sogenannten »Riechstäbchen« der Cladoceren. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 12. Theil p 340—353 T 5, 6. [**31**]

Seiler, Wilh., Beiträge zur Kenntnis der Ocellen der Ephemeriden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 1—40 Fig. T 1, 2. [**51**]

Semichon, L., **1.** Glandes latéro-abdominales chez quelques Mellifères. in: Bull. Soc. Ent. France p 127—128. [Gruppen einzelliger Hautdrüsen bei den ♀ von *Dasypoda*, *Colletes* und *Andrena*.]

——, **2.** La formation des réserves dans le corps adipeux des Mellifères solitaires. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 555—557. [Vorläufige Mittheilung.]

***Senna**, A., **1.** *Thaumonectes*, un nuovo genere di Anfipodo iperide del mare caraibico. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 35 **1904** p 93—95 Fig.

——, **2.** Sull' identità del *Pandalus crassicornis* A. Costa col *Chlorotocus gracilipes* A. Miln. Edw. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 18 3 pgg. Fig.

Seurat, L. G., **1.** Observations biologiques sur les Cénobites (*Cenobita perlata* Edwards). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 **1904** p 238—242.

——, **2.** Sur le Crabe des cocotiers, *Birgus latro* L. ibid. Tome 11 p 146—147.

——, s. **Bouvier.**

Severin, H., s. **Marshall.**

Shantz, H. L., Notes on the North American species of *Branchinecta* and their habitats. in: Stud. Z. Lab. Univ. Nebraska No. 62 p 249—259 T 10—12.

Sieber, G., Fossile Süßwasser-Ostracoden aus Württemberg. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 61. Jahrg. p 321—346 16 Figg. T 8, 9. [**30**]

Silvestri, Fil., **1.** Contribuzione alla conoscenza della metamorfosi e dei costumi della *Lebia scapularis* Fourc. con descrizione dell' apparato sericiparo della larva. in: Redia Firenze Vol. 2 p 68—83 T 3—7. [**59**]

——, **2.** Note aracnologiche. 1—3. ibid. p 239—261 T 21—24. [Unter Anderem kurze Beschreibung des ♂ von *Koenenia mirabilis*.]

——, **3.** Un nuovo interessantissimo caso di germinogonia (poliembrionia specifica) in un Imenottero parassita endofago con particolare destino dei globuli polari e dimorfismo larvale. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 2 p 534—542. [1. vorläufige Mittheilung: *Litomastix*.]

——, **4.** Nuova contribuzione alla conoscenza dell' *Anajapyx vesiculosus* Silv. (Thysanura.) in: Ann. Scuola Sup. Agr. Portici Vol. 6 15 pgg. 12 Figg. [**51**]

Simond, P. L., s. **Marchoux.**

Sinclair, F. G., On Some Points in the Anatomy of the Platydesmidæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2 Vol. 49 p 507—519 T 29. [**46**]

Sitowski, L., Biologische Beobachtungen über Motten. in: Bull. Internat. Cracovie p 534—548 T 15. [**70**]

Smallwood, M. E., The salt-marsh Amphipod; *Orchestia palustris*. in: Cold Spring Harbor Monogr. Brooklyn No. 3 21 pgg. 2 Taf. Karte. [**38**]

Smith, Geoffrey, **1.** High and low dimorphism. With an account of certain Tanaidæ of the Bay of Naples. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 17. Bd. p 312—340 13 Figg. T 20, 21. [**25, 39**]

——, **2.** Note on a Gregarine (*Aggregata inachi*, n. sp.) which may cause the parasitic castration of its host (*Inachus dorsettensis*). ibid. p 406—410 T 26. [**37**]

Smith, Grant, The effect of pigment migration on the phototropism of *Gammarus annulatus* S. J. Smith. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 13 p 205—216. [**26**]

Snethlage, E., Über die Frage vom Muskelansatz und der Herkunft der Musculatur bei den Arthropoden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 495—514 3 Figg. T 29, 30. [**23**]

***Snodgrass**, Rob. E., The Hypopygium of the Tipulidæ. in: Trans. Amer. Ent. Soc. Vol. 30 **1904** p 179—236 11 Taf.

Sörensen, W., s. **Hansen**.

Ssilantjew, A. A., Über einen sicher constatirten Fall der Parthenogenese bei einem Käfer (*Otiorrhynchus turca* Bohem.). in: Z. Anz. 29. Bd. p 583—586 2 Figg. [Mit Abbildungen der Keimorgane des ♀ von *O. turca* und des ♂ von *O. asphaltinus*.]

Stauffacher, Hch., Zur Kenntnis des statischen Organs bei *Phylloxera vastatrix* Pl. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 379—388 T 22. [**63**]

Stebbing, Th. R. R., **1.** Report on the Isopoda collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 4 p 1—64 12 Taf. [**39**]

——, **2.** *Mamaia* and Mamaiidæ. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 18 p 157—160. [Synonymie.]

Stevens, N. M., **1.** A study of the germ cells of *Aphis rosæ* and *Aphis œnotheræ*. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 313—333 4 Taf. [**64**]

——, **2.** Studies in spermatogenesis with especial reference to the »accessory chromosome«. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 36 32 pgg. 7 Taf. [**49**]

Stingelin, Th., **1.** Unser heutiges Wissen über die Systematik und die geographische Verbreitung der Cladoceren. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 533—541.

——, **2.** *Daphnia magna* Straus und *Alona elegans* Kurz vom Sinai. in: Z. Anz. 29. Bd. p 224—225.

Strand, Embr., Beobachtungen an Ovarialeiern einiger Spinnen. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 487—496 T 17. [Im Anschlusse an eine noch nicht publicirte Arbeit Angaben über Eibildung, speciell das Verhalten der Nucleolen.]

Tattersall, W. M., **1.** *Nebalia typhlops*, G. O. Sars. in: Rep. Fish. Ireland f. 1902—03 Pt. 2 p 210. [W. von Irland; auch ♂.]

——, **2.** On Stomatopod larvæ from the west coast of Ireland. ibid. p 211—213. [Alima, Gonerichthus.]

——, **3.** Some new and rare Isopoda taken in the British area. in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 601—602. [**39**]

——, s. **Holt**.

***Thiele**, Joh., **1.** Beiträge zur Morphologie der Arguliden. in: Mitth. Z. Mus. Berlin 2. Bd. 4. Hft. 51 pgg. 4 Taf.

——, **2.** Über einige stieläugige Krebse von Messina. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. Suppl. 8. Bd. p 443—474 T 14—16. [**36, 38**]

——, **3.** Betrachtungen über die Phylogenie der Crustaceenbeine. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 445—471 Fig. T 26, 27. [**24**]

——, **4.** Die Leptostraken. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 8. Bd. **1904** p 1—26 T 1—4. [**35**]

Thienemann, Aug., Biologie der Trichopteren-Puppe. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 489—574 T 16—20. [**52**]

Thompson, Millett T., **1.** Alimentary canal of the Mosquito. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 32 p 142—202 T 12—17. [**66**]

——, **2.** Immature specimens of *Penella filosa*. in: Biol. Bull. Woods Holl. Vol. 8 p 296—307 6 Figg. [**29**]

Thon, K., **1.** Über die Secretion in der weiblichen Gonade bei Hydrachniden. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 83—92 3 Figg. [**44**]

——, **2.** Neue Excretionsorgane bei der Hydrachnidenfamilie Limnocharidae Kramer. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 465—495 T 24. [**44**]

——, **3.** Neue Luftorgane bei Milben. in: Z. Anz. 28. Bd. p 585—594 3 Figg. [**44**]

——, **4.** Über die Coxaldrüse bei Holothyriden. ibid. p 823—832 3 Figg. [**44**]

Tièche, M., Beitrag zur Kenntnis der fossilen gestielten Cirripedien in der Umgebung Berns. in: Mitth. Nat. Ges. Bern No. 1565—1590 p 1—6 Taf. [*Scalpellum*.]

Timm, R., Hamburgische Elb-Untersuchung. 7. Cladoceren. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 22. Jahrg. 2. Beih. p 229—276 56 Figg. [**32**]

Townsend, Anne B., Light Organs of the Firefly, *Photinus marginellus*. in: Science (2) Vol. 21 p 267. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 61.]

Turner, W., On *Pennella balænopteræ*: a Crustacean, parasitic on a Finner Whale, *Balænoptera musculus*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 41 p 409—434 4 Taf. [**29**]

Vaney, C., Sur une nouvelle fonction de quelques tubes de Malpighi. in: Ann. Soc. Linn. Lyon Tome 47 **1900** 4 pgg. [S. Bericht f. 1900 Arthr. p 52.]

Vaney, C., & A. **Conte**, Sur l'adaptation secondaire de la patte antérieure de *Gryllotalpa vulgaris*, Latr. ibid. 3 pgg. 3 Figg. [Allmähliche Umwandlung der Tibia bei den Larven in die definitive Form.]

Verhoeff, K., **1.** Über die Entwickelungsstufen der Steinläufer, Lithobiiden, und Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden. in: Z. Jahrb. Suppl. 8 p 195—298 Fig. T 6—8. [**45**]

——, **2.** Über die Genitalzone der Anamorphen und Scutigeriden, nach Bau und Entwickelung. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1904 p 239—242.

——, **3.** Über vergleichende Morphologie des Kopfes niederer Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Dermapteren und Thysanuren, nebst biologisch-physiologischen Beiträgen. in: Nova Acta Leop. Car. 84. Bd. p 1—128 T 1—8. [**48**]

Verson, E., **1.** Dei segni esterni atti a rilevare nel *Bombyx m.* il sesso della larva. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 64 p 497—501 2 Figg. [Imaginalscheiben der äußeren Genitalien.]

——, **2.** Zur Entwickelung des Verdauungscanals bei *Bombyx mori*. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 523—600 T 30—33. [Übersetzung; s. Bericht f. 1897 Arthr. p 50.]

***Viehmeyer**, H., Experimente zu Wasmanns *Lomechusa*-Pseudogynen-Theorie und andere biologische Beobachtungen an Ameisen. in: Zeit. Ent. Neudamm 9. Bd. **1904** p 334—344.

Viré, A., s. **Dollfus.**

Voigt, Max, Die verticale Vertheilung des Planktons im Großen Plöner See und ihre Beziehungen zum Gasgehalt dieses Gewässers. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 12. Theil p 115—144 Fig. Tabelle. [Cop., Clad.]

Vorhies, C. T., s. **Marshall.**

Voss, Friedr., **1.** Über den Thorax von *Gryllus domesticus*, mit besonderer Berücksichtigung des Flügelgelenks und dessen Bewegung. (Ein Beitrag zur Vergleichung der Anatomie und des Mechanismus des Insektenleibes, insbesondere des Flügels.) 2. Theil. Die Musculatur. in: Zeit. Wiss. Z. 78. Bd. p 355—521 15 Figg. 2 Tabellen. [**54**]

——, **2.** Idem. 3. Theil. Die Mechanik. ibid. p 645—696 16 Figg. T 24. [**55**]

——, **3.** Idem. 4. Theil. Vergleich der Orthopteren, besonders des *Gryllus domesticus* mit den übrigen höheren Insektenordnungen. ibid. p 697—759. [**55**]

Vosseler, J., Die Wanderheuschrecken in Usambara im Jahre 1903/1904, zugleich ein Beitrag zu ihrer Biologie. in: Ber. Land-Forstwirth. D-Ostafrica Heidelberg 2. Bd. p 291—374 T 12, 13. [**53**]

Wagner, W. v., Über die Genesis und die Entwickelung der Geselligkeit im Thierreiche. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 674—689. [**60**]

Walker, A. O., Marine Crustaceans. 16. Amphipoda. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 p 923—932 3 Figg. T 88. [**38**]

Wallace, Louise B., The spermatogenesis of the Spider. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 169—188 Fig. T 9, 10. [**41**]

Wandolleck, B., Zur vergleichenden Morphologie des Abdomens der weiblichen Käfer. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 477—576 32 Figg. T 28. [**58**]

Ward, H. B., A Biological reconnoissance of some elevated lakes in the Sierras and the Rockies. With reports on the Copepoda by C. Dwight Marsh, and on the Cladocera by E. A. Birge. in: Stud. Z. Lab. Univ. Nebraska No. 60 p 127—154 T 19—31. [**30, 32**]

Wasmann, E., **1.** Ursprung und Entwickelung der Sklaverei bei den Ameisen. (146. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen.) in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 117—127, 129—144, 161—169, 193—216, 256—270, 273—292 2 Figg. [**61**]

——, **2.** Nochmals zur Frage über die temporär gemischten Colonien und den Ursprung der Sklaverei bei den Ameisen. ibid. p 644—653. [Gegen **Wheeler.**]

——, **3.** Die phylogenetische Umbildung ostindischer Ameisengäste in Termitengäste. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 436—448 Taf. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 70.]

*——, **4.** Comparative Studies in the Psychology of Ants and of Higher Animals. St. Louis, Freiburg, London 200 pgg. [Kritische Besprechung durch Avebury in: Nature Vol. 73 **1906** p 315—316.]

——, s. **Jacobson.**

Weber, L., Zur Lebensgeschichte der Necrophoren. in: Insektenbörse 22. Jahrg. p 31 Fig. [Abbildung der Schrillleiste auf dem 5. Abdominalsegmente.]

Weinland, E., **1.** Über die Stoffumsetzungen während der Metamorphose der Fleischfliege (*Calliphora vomitoria*). in: Zeit. Biol. (2) 29. Bd. p 186—231. [**67**]

——, **2.** Über die Ausscheidung von Ammoniak durch die Larven von *Calliphora*, und über eine Beziehung dieser Thatsache zu dem Entwickelungsstadium dieser Thiere. ibid. p 232—250. [**67**]

Weltner, W., Notiz zu: L. Keilhack, Zur Cladocerenfauna des Madüsees in Pommern. in: Arch. Naturg. 71. Jahrg. p 331—333.

Werber, Isaak, Regeneration des exstirpirten Fühlers und Auges beim Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*). in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 259—260 T 14.

Wery, Joséphine, Quelques expériences sur l'attraction des Abeilles par les fleurs. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1904 p 1211—1261. [**49**]

Wheeler, Wm. M., **1.** Some Remarks on Temporary Social Parasitism and the Phylogeny of Slavery among Ants. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 637—644. [Beansprucht die Priorität vor **Wasmann** No. 1.]

——, **2.** Dr. O. F. Cook's »social organization and breeding habits of the cotton-protecting Kelep of Guatemala«. in: Science (2) Vol. 22 p 706—710. [Scharfe Kritik.]

*——, **3.** An Interpretation of the Slave-making Instincts in Ants. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 21 p 1—16.

Wielowieyski, H. v., **1.** Weitere Untersuchungen über die Morphologie und Entwickelungsgeschichte des Insektenovariums. in: Arb. Z. Inst. Wien 16. Bd. p 1—62 3 Taf. [**50**]

——, **2.** Über nutritive Verbindungen der Eizellen mit Nährzellen im Insektenovarium und amitotische Kernprocesse. (Vorläufige Mittheilung.) in: Sitzungsb. Akad. Wien 113. Bd. p 677—687 2 Taf.

Williams, S. R., Anatomy of *Boophilus annulatus* Say. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 32 p 313—334 3 Figg. T 18—22. [**43**]

*Williamson, E. B., Odonata, Astacidæ, and Unionidæ collected along the Rockcastle River at Livingston, Kentucky. in: Ohio Natural. Vol. 5 p 309—312.

Williamson, H. Ch., 1. A contribution to the life-history of the Lobster (*Homarus vulgaris*). in: 23. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 65—107 T 1—4. [37]

——, 2. A note on the hatching of the Crab (*Cancer pagurus*). ibid. p 154—155.

Wilson, Ch. B., 1. A Problem in Degeneration. in: Science (2) Vol. 21 p 376—377.

*——, 2. New species of parasitic Copepoda from the Massachusetts Coast. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 18 p 127—131.

——, 3. Habits and life-history of parasitic Copepods. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 236—237. [Caligiden; nichts Neues.]

Wilson, E. B., 1. Studies on chromosomes. 1. The behavior of the idiochromosomes in Hemiptera. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 371—405 7 Figg. [63]

——, 2. Idem. 2. The paired microchromosomes, idiochromosomes and heterotropic chromosomes in Hemiptera. ibid. p 507—545 4 Figg. [64]

——, 3. The chromosomes in relation to the determination of sex in Insects. in: Science (2) Vol. 22 p 500—502. [64]

With, C. J., On Chelonethi, chiefly from the Australian Region, in the Collection of the British Museum, with Observations on the »Coxal Sack« and on some Cases of Abnormal Segmentation. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 94—143 T 6—10. [Vorläufige Mittheilung über einen Sack in der 4. Coxa von *Chelifer socotrensis* n.]

Wolf, Eugen, Die Fortpflanzungsverhältnisse unserer einheimischen Copepoden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 101—280 Fig. T 7, 8 4 Tabellen. [29]

Wolfenden, R. N., Notes on the collection of Copepoda. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Vol. 2 p 989—1040 T 96—100. [30]

Wolff, Max, Das Ephippium von *Daphnia pulex*. Eine biologische Studie. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 12. Theil p 303—315 10 Figg. [S. Bericht f. 1904 Arthr. p 20.]

Woltereck, R., Mittheilungen über Hyperiden der Valdivia- (No. 4), der Gauß- (No. 2) und der Schwedischen Südpolarexpedition. a. *Scypholanceola*, eine neue Hyperidengattung mit Reflectororganen. b. Die Physosoma-Larve der Lanceoliden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 413—417 3 Figg. [38]

*Woodward, H., Note on a fossil Crab and a group of Balani discovered in concretions on the beach at Ormara Headland, Merkan Coast. in: Geol. Mag. London (5) Vol. 2 p 305—310 2 Figg.

Yearsley, Macleod, A Contribution to the Study of the Function of the Antennæ in Insects. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 85—88. [Experimente an *Vespa vulgaris*. Die Antennen »are equilibrating in function«.]

Zacharias, O., Hydrobiologische und fischereiwirthschaftliche Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 12. Theil p 169—302 18 Figg. [Cop., Clad., p 276: n. forma von *Daphnia hyalina*.]

Zander, E., Der männliche Genitalapparat der Butaliden. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 308—323 13 Figg. [68]

Zederbauer, E., s. Brehm.

Zeleny, Ch., 1. The relation of the degree of injury to the rate of degeneration. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 348—369 6 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 21 p 851. [28]

——, 2. The regeneration of a double chela in the Fiddler Crab (*Gelasimus pugilator*) in place of a normal single one. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 153—155 Fig. [28]

Zimmer, C., Biologische Notizen über Schizopoden. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Bd. p 149—152. [Vergl. Bericht f. 1904 Arthr. p 33 Zimmer (2).]

Zograf, N. de, La calotte cervicale chez les nauplius de l'*Artemia salina*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 903—905. [35]

Zwack, Ad., Der feinere Bau und die Bildung des Ephippiums von *Daphnia hyalina* Leydig. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 548—573 T 26, 27. [**31**]

Zykoff, W., **1.** Bemerkung über das Plankton des Wolgadeltas. in: Z. Anz. 29. Bd. p 278—283. [Clad., Cop.]

——, **2.** Über das Winterplankton der Wolga bei Romanow-Borisoglebsk. ibid. p 344—346. [Clad., Cop.]

——, **3.** Nachtrag zur »Bemerkung über *Laophonta mohammed* Rich.« ibid. p 347.

——, **4.** Nachtrag zur »Bemerkung über das Plankton des Wolgadeltas«. ibid. p 445.

——, **5.** Über das Plankton des Saisan-Sees. ibid. p 477—482.

——, **6.** Berichtigung. ibid. p 591.

---

1. Allgemeines.

Mirande ([1],[2]) findet beim Kochen ganzer Arthropoden, nicht aber nur der Haut, in Fehling's Gemisch im Chitin eine Ablagerung von Kupferoxyd. Besonders deutlich ist sie bei den Larven von Dipteren und Lepidopteren, aber auch bei den Imagines vieler anderer Hexapoden, ferner bei *Oniscus*, *Gammarus*, *Lithobius* und *Tegenaria*. Meist werden die Insertionen der Muskeln am Chitin vom Niederschlage betroffen, bei ganz dickem Chitin nur die weicheren Zwischenhäute; auch die Corneafacetten können das Kupfersalz reduciren. Das Präcipitat liegt im Chitin ganz nahe bei dessen Außenfläche; der reducirende Körper wird von den Epidermiszellen oder auch vom Muskelplasma secernirt und gelangt durch die Porencanäle in das Chitin. Es handelt sich dabei nicht etwa um Harnsäure, sondern, wenigstens bei den Larven von *Calliphora* und einigen anderen Hexapoden, bestimmt um Glycose.

Snethlage studirte den Ansatz der Muskeln an der Haut bei *Artemia*, *Asellus*, *Atypus*, *Micrommata*, Wassermilben, *Lepisma*, *Ectobia*, *Panorpa* und Larven von *Agrion*, *Chloë*, *Dytiscus*, *Tenebrio*, *Culex*, *Corethra*, *Pieris* und Wespen. Die Muskeln lässt er unmittelbar am Chitin befestigt sein, wobei ihre »Plasmahülle ohne jede Grenze in das Plasma der Hypodermis übergeht«, während die Basalmembran das Sarcolemm bildet. Die »unmittelbar unterhalb des Chitins liegenden Muskelzellen (deren Kerne an Gestalt den Muskelkernen gleichen, sich aber wie Hypodermiskerne färben) haben sowohl Muskelfibrillen als Chitin gebildet« und können daher als Epithelmuskelzellen aufgefasst werden. Die gegentheiligen Angaben, auch von Stamm [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 21], beruhen wohl meist auf nicht genau axialen Schnitten. — Bei *Art.* entstehen die Muskeln der Extremitäten der Larven aus der Epidermis. Ein Mesoderm »im Sinne eines besonderen Keimblattes« gibt es vom Nauplius ab bestimmt nicht, vielleicht überhaupt bei den Arthropoden nicht.

Mangold untersuchte mit Methylenblau die Endigung der Nerven in den quergestreiften Muskeln von *Astacus*, *Hydrophilus*, *Dytiscus*, *Decticus*, Locustiden und der Raupe von *Cossus*. Er bestätigt im Allgemeinen die Angaben von Kühne und Biedermann [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 28], besonders die von den 2 zusammengehörigen Achsencylindern, die in einer gemeinsamen Scheide nebeneinander verlaufen und sich »diplotomisch« theilen; solche kommen auch bei *C.*, *De.*, *Dy.* und *H.* vor, sind daher wohl bei den Arthropoden die Regel. Netze und Anastomosen wurden dagegen nirgend gefunden. Auch die Tracheen erhalten Nerven, wahrscheinlich sensible. Der Doyèresche Hügel ist für die »Nervmuskelfrage ziemlich gleichgültig«. Die Nervenscheide geht continuirlich in das Sarcolemm über; darunter theilen sich die Achsencylinder ein- oder mehrmals dichotomisch, liegen »mit ihren letzten nachweisbaren Fasern der

quergestreiften Substanz der Muskelfasern meist in deren Längsrichtung auf« und »übertragen so per contiguitatem den Reiz«. Die Muskelfibrillen werden aber wohl kaum einzeln innervirt.

G. Carpenter legt seine Ansichten von der Phylogenese der Arthropoden [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 22] nochmals dar und setzt sich mit Lankester [ibid.], dem er im Allgemeinen beipflichtet, darüber auseinander. Die Mundtheile von *Polyxenus* stimmen mit denen der Symphylen und Thysanuren überein und zeigen zugleich »the specialised diplopodan structure in process of formation from two pairs of jaws«. Die blattähnlichen Extremitäten von *Apus* deuten nicht auf die Parapodien der Anneliden hin, sondern sind eine Modification, die »accompanies excessive crowding of the appendages«. Der Vorfahr der Crustaceen combinirte »the most primitive characters of *Triarthrus*, *Nebalia* and *Calanus*«.

Handlirsch(1) rechnet die Peripatiden nicht zu den Arthropoden, sondern betrachtet sie als einen relativ jungen Seitenzweig der Anneliden, stellt die Tardigraden in die Nähe der Rotatorien und leitet die übrigen Arthropoden von den Anneliden ab. Ihre Urformen sind die Trilobiten; von ihnen stammen auch die Hexapoden ab (die Flügel sind eine »höhere Specialisirung der Trilobitenpleuren«) mit Ausnahme der Collembolen und Campodeoiden, die selbständige Zweige bilden; ebenso die Pantopoden und Arthropleuriden.

---

2. Pantopoda.

Hierher **Hallez**(1), **Hodgson**(1,2) und **Loman**(1).

Loman(2) beschreibt *Pipetta* n. *Weberi* n. (aus dem Bandasee in 2081 m Tiefe) mit enorm langem, dünnem, nur an der Basis muskulösem Schnabel und lässt den Schnabel der Pantopoden überhaupt sich entwickelt haben »in consequence of mechanical influences«. Er vergleicht ihn mit dem von *Eustrongylus* und erinnert daran, dass bei *Rhynchothorax* nur 2 Lippen vorhanden sind; daher »two antimeres are sufficient for suction«.

Cole leitet die Pantopoden von *Decalopoda* ab und lässt von dieser nach der einen Richtung die Colossendeomorpha (Eurycydiden, Ammotheiden, Pasithoiden), nach der anderen die Pycnogonomorpha (*Pentanymphon*, Nymphoniden etc. bis zu den Pycnogoniden) ausgehen. — Hierher auch oben **Handlirsch**(1).

---

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Thiele(3) supponirt als phylogenetische Ausgangsform des Crustaceen-Beines ein zweigliedriges Blatt, dessen proximales Glied vom Rumpfe unvollkommen getrennt ist und aus ihm seine Musculatur empfängt, und dessen distales Glied einen dorsalen blattförmigen Anhang (Exopodit) trägt. Die Thoraxbeine von *Nebaliella*, die dieser Form am nächsten kommen, zeigen, dass Basale und Endopodit dem distalen Gliede homolog sind, und dass die einzelnen Glieder beider gleichzeitig entstanden und zunächst gleichwerthig sind. Basipodit und seine Fortsetzung, das Endopodit, sind auf den Stamm der Anneliden-Parapodien, das Exopodit auf einen Cirrus zurückzuführen; die Epipodite sind eine besondere Erwerbung der Phyllopoden und Leptostraken. Die Übergangsform zwischen Anneliden und Crustaceen war nicht kriechend, sondern

schwimmend. Hansen's Ansicht [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 20] von der Dreigliedrigkeit des Stammes aller Spaltbeine ist unrichtig. Verf. verbreitet sich unter Berücksichtigung der Musculatur im Einzelnen über die Homologie der Beinglieder von Leptostraken, Schizopoden, Phyllopoden, Copepoden, Branchiuren, Decapoden, ferner von *Limulus* und *Lithobius*.

Bell gibt eine Übersicht über die Homologie der Gliedmaßen der Crustaceen, wobei er die Literatur sehr mangelhaft berücksichtigt. Die Geißeln der Antennulen sind dem Exo- und Endopodit der anderen Gliedmaßen homolog. — Vergl. auch **Gilson** und oben p 24 **G. Carpenter** und p 24 **Handlirsch**(1).

Gadzikiewicz(2) dehnt seine Untersuchung über das Herz der Cr. [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 23] auf Decapoden (*Palaemon*, *Pachygrapsus*, *Astacus*) aus. Die Adventitia besteht aus blasenförmigen Zellen, die den Eindruck eines mehrschichtigen Epithels machen; sie ist bei *A.* und *Pach.* mächtig, bei *Pal.* schwach entwickelt. Die Muskelfasern, bei *Pal.* gewöhnlich getrennt, liegen bei *Pach.* und mehr noch bei *A.* nahe an einander; die Grenzmembran zwischen ihnen kann bei *A.* fast verschwinden; größere Lücken zwischen den Fasern enthalten Blut. Die Muscularis hat sich phylogenetisch (auch ontogenetisch?) aus einzelnen Fasern gebildet, deren protoplasmatische Substanz verschmolzen ist; Bindegewebe existirt in ihr nicht. Das Aufgehen von Blutzellen im Myocard findet auch bei Dec. statt; auch ihnen fehlt ein Endothel.

Lerat unterscheidet im Ovar von *Cyclops strenuus* 6 Abschnitte: die Apicalzelle, die Multiplicationszone mit den Ovogonien, die Synapsisz., die Z. der Längsspaltung der Kernfäden, die Wachsthums- und die Reifungszone. Die kinetischen Vorgänge bei der Ovogenese und Spermatogenese sind im Wesentlichen und in den meisten Einzelheiten die gleichen. In der Multiplicationszone wird die Chromosomenzahl nicht reducirt; die Reduction geht also nicht der 1. Reifungstheilung voraus (gegen Häcker). In der Synapsisperiode verwandelt sich die Kernsubstanz in dünne Fäden, die sich zusammenballen; je 2 Fäden vereinigen sich zu einem dicken Spirem (bivalentes Chromosom), das sich darauf wieder durch Längstheilung in die urspünglichen beiden Fäden (somatische Chromosome) spaltet. Bei der Spermatogenese werden die Chr. durch einfache Verkürzung und Zusammenziehung von Stamm und Längshälften zu den Chr. der 1. Kinese. Bei der Ovogenese dagegen wachsen die Stämme und erleiden beträchtliche Umwandlungen; gleichwohl sind auch hier die Chr. als persistirend anzusehen. Die 1. Kinese ist heterotypisch; sie vollzieht die Reduction der Chromosomenzahl; die 2. Kinese ist homöotypisch.

Ge. Smith(1) fand von *Inachus scorpio* während der Fortpflanzungsperiode (Febr.—August) kleine ♂ mit mäßig verdickten Scheeren (»low dimorphism«) und große ♂ mit stark verdickten Scheeren (»high d.«), daneben in geringer Zahl ♂ mittlerer Größe mit Scheeren von nahezu weiblicher Form; bei jenen beiden war die Spermaproduction in vollem Gange, bei diesen dagegen suspendirt; während der anderen Monate waren, außer vereinzelten großen ♂, nur ♂ verschiedener Größe mit weiblichen Scheeren und reducirten Hoden zu finden. Diese Erscheinung ist so zu erklären, dass die bereits geschlechtsreif gewordenen kleinen ♂ zum größten Theil während des Winters eine Periode des Wachsthums und zugleich sexuellen Rückganges durchmachen, ehe sie sich in die großen ♂ verwandeln. Verf. bezeichnet daher den Dimorphismus der ♂ von *I. s.* als »facultativ«. Ähnlich verhält sich *I. thoracicus*. Dagegen ist der niedrige und hohe D. von *Gnathia maxillaris* und *Leptochelia dubia* (auch von *Orchestia darwinii* und nach den Befunden von Bateson & Brindley [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 66] auch von *Forficula auricularia*, *Xylotrupes gideon* und anderen Lamellicorniern und Pectinicorniern) »definitiv«: nach

erlangter Geschlechtsreife wachsen die ♂ mit niedrigem D. nicht mehr und bleiben daher auf dieser Stufe des D. stehen. Die Differenzirung von 2 Arten von Dimorphismus bei den ♂ derselben Species spielt eine wichtige Rolle bei der Differenzirung nahe verwandter Species, wie Verf. für die Tanaiden, Lamellicornier und Pectinicornier nachweist. Der Einwand, dass es sich hierbei um Vererbung erworbener Merkmale handelt, ist hinfällig, weil die secundären Sexualcharaktere nicht rein somatischer Natur sind; denn sie sind, wie auch die primären Sexualcharaktere, von einem Factor bedingt, den Verf. als »primary sexual development« bezeichnet.

Bauer zeigte durch Versuche an *Idotea tricuspidata*, dass die Chromatophoren gegen directe Lichtwirkung unempfindlich, dass ihre Formänderungen (Contraction auf weißem, Dilatation auf schwarzem Grund) nur auf Reizung der Augen zurückzuführen sind. Die Reaction der Chr. wird weder von der Intensität noch von der Richtung des die Augen reizenden Lichtes bedingt; denn sie dehnen sich aus bei Thieren auf schwarzem Grunde auch im directen Sonnenlicht, bei solchen, die im Dunkelkasten von oben oder von unten belichtet werden, bei solchen, die mit geschwärzter dorsaler Augenhälfte auf weißem Grunde, und bei solchen, die mit geschwärzter ventraler Augenhälfte auf schwarzem Grunde sich befinden. Es ist daher Simultancontrast anzunehmen, d. h. die Wirkungen des belichteten und des nicht belichteten Theiles der Augen auf die Chr. sind einander entgegengesetzt. Lichtabschluss eines kleinen Augentheils verlangsamt die Reaction der Chr.; bei Schwärzung eines Viertels halten die contrastirenden Wirkungen sich etwa das Gleichgewicht; bei Schwärzung der halben Augen überwiegt die Wirkung der unbelichteten Hälfte (Dilatation der Chr.) dauernd. Dementsprechend bewirkt Lichtabschluss von oben oder von unten Dilatation, vollkommener Lichtabschluss aber eine mittlere Ausdehnung der Chr. Die Experimente wurden nur an Tagthieren angestellt; in der Nacht hat *I.* ganz contrahirte Chr.

Keeble & Gamble untersuchen die Histologie der Chromatophoren von *Hippolyte* und *Crangon* [über ihre Vertheilung s. im Bericht f. 1904 p 25]. Die Pigmente sind roth und gelb, außerdem blau (*H.*) oder violett (*C.*); ferner findet sich in den Chr. eine reflectirende (weiß, gelb, grünlich) und eine blaue Substanz und farbloses Fett. Die Entwickelung dieser Bestandtheile bei den Adulten ist variabel, bei den Larven constant. Die Chr. sind multicellulär; das Zellplasma besteht aus festerem Ectoplasma und flüssigerem Endoplasma. Das Fett, beweglich wie die Pigmente, liegt in besonderen Zellen; da es sowohl bei genährten und im Dunkel gehaltenen als auch bei hungernden und im Hellen gehaltenen *H.* sich kaum vermindert, dagegen bei hungernden und im Dunkeln gehaltenen *H.* verschwindet, so ist es als Reservematerial anzusehen, bei dessen Anhäufung das Licht eine wichtige Rolle spielt. Junge, fast farblose *H.* nehmen die Farbe ihrer Umgebung in 24 Stunden an und wechseln die Farbe in 3 Tagen, wenn die Farbe der Umgebung wechselt; ältere Thiere brauchen dafür eine Woche oder mehr.

Gr. Smith fand, dass bei *Gammarus annulatus* das Pigment des Dunkelauges in den ersten 15 Minuten nach Beginn der Belichtung rapide, dann langsamer wandert, bis es nach etwa 1 Stunde die Rhabdome umkleidet. Diese Pigmentwanderung führt höchst wahrscheinlich die Änderung im Phototropismus von *G.* herbei. In den ersten 10 Minuten nach Belichtung von 30–110 Kerzen Stärke ist *G.* indifferent und zeigt dann plötzlich positiven Phototropismus, der im Lauf einer Stunde bis zu einem Maximum wächst. — Über den Phototropismus der jüngsten 5 Stadien von *Homarus* vergl. **Hadley.**

Über Drehbewegungen der Larven von *Homarus* vergl. **Bohn**(1), über ihren Phototropismus **Bohn**(5), über den richtenden Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen verschiedener Crustaceen **Bohn**(2,3), über den Einfluss der Reinheit des Wassers auf den Phototropismus von *Harpacticus fulvus* **Bohn**(4).

Paulsen konnte galvanotaktische Bewegung von Entomostraken unter dem Einfluss des constanten elektrischen Stromes nur bei Anwendung hoher Spannung und unter günstigen Versuchsbedingungen feststellen; die Thiere sind negativ (kathodisch-) galvanotaktisch.

Ostwald untersuchte die Giftwirkung des Seewassers und seiner einzelnen Salze auf *Gammarus pulex*. Die ♂ sind resistenzfähiger als die ♀. Die Giftigkeit von NaCl wird verringert besonders durch Gegenwart von KCl, auch von $CaCl_2$ und $MgSO_4$, verstärkt durch $MgCl_2$. Die Wirkung ist nicht rein osmotisch, sondern beruht wahrscheinlich auch auf Coagulationen, vielleicht auch auf einer Säureabscheidung der Krebse, die mit steigender Concentration der Salzlösungen zunimmt.

Rogers untersucht den Einfluss verschiedener Salze auf den Rhythmus der Herzcontractionen von *Brachynotus nudus*; das Blut hat dieselbe Concentration wie das Seewasser, ist aber reicher an Calcium.

Przibram(1) gibt eine Übersicht über die Scheeren einer großen Zahl von recenten und fossilen Decapoden, wobei er folgende Termini anwendet: native (von Geburt an bestehende) und regenerative (meist durch hypotype Regeneration der stärkeren Scheere entstandene) Homoiochelie und Heterochelie; die native Heterochelie ist je nach der Seite, auf der die größere Scheere bei der Mehrzahl der Artindividuen ist, Dexiochirie, Aristerochirie oder Poterochirie; wo nur rechts eine Scheere ist, besteht Dexiochelie. Die homoiochelen Arten sind die phylogenetisch ältesten; in allen Familien mit heterochelen Arten kommen auch homoiochele Arten vor, und diese sind wiederum niedriger organisirt als ihre heterochelen Familiengenossen. Alte Individuen weniger Arten bilden beiderseits Knackscheeren aus; die allgemeine Tendenz dazu geht aus der compensatorischen Hypertypie [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 25] hervor. Dexiochirie mit Klöppelzahn ist ein Unterscheidungsmerkmal der Cyclometopen gegenüber den Catometopen; sie kommt auch bei fossilen Arten vor, ein Zeichen dafür, dass die compensatorische Hypertypie nicht zu erblich festgelegten Linkshändern führt. Dexiochirie ist direct aus Homoiochirie entstanden, noch ehe durch irgend eine verschiedene Function die beiden Scheeren differenzirt worden wären. Die Scheerenasymmetrie der Paguriden ist keine Anpassung an die Form des Wohngehäuses; die Erweichung ihres Abdomens ist eine der Bahnen, die die fortschreitende Verkürzung des Decapodenabdomens einschlug und zum Wohnen in Schneckengehäusen zwang; vermuthlich war die Verkümmerung des Abdomens von vornherein einseitig, und zwar entsprechend den rechts gewundenen Schnecken. Die Schwimmkrabben zeigen nur geringe, die Landkrabben die größte Scheerenasymmetrie; so hat die Lebensweise zwar Einfluss auf das verschiedene Sichtbarwerden oder -bleiben der Asymmetrie, die Tendenz zu dieser aber resultirt aus uns verborgenen Bauverschiedenheiten. Hinsichtlich der Entwickelungsmechanik der nativen Heterochelie ist reine Selbstdifferenzirung (Roux) anzunehmen. Zur Erklärung der Beobachtungen des Verf.s, Wilson's [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 31] und Morgan's [ibid. p 23] über Vertauschung von Knack- und Zwickscheere ist davon auszugehen, dass der Habitus der Zwickscheere sich mit zunehmendem Lebensalter dem der Knackscheere nähert, und dass die Regeneration allgemein als beschleunigtes Wachsthum zu betrachten ist; je nachdem das absolute Alter oder die Wachsthumsgeschwindig-

keit des Regenerates überwiegt, tritt directe Regeneration oder compensatorische Hypertypie ein. — Vergl. auch **Przibram** (2-4).

Zeleny (1) fand, dass *Cambarus*, denen beide Scheeren und die letzten beiden Paar Gehbeine amputirt werden, sich schneller häuten und jedes Bein schneller regeneriren, als solche, denen nur eine Scheere amputirt ist. Ähnlich verhält sich *Ophioglypha* nach Amputation der Arme. Es wächst also die Schnelligkeit der Regeneration mit der Quantität der Verstümmelung. Die Ursache davon ist nicht, dass stärker verstümmelte Thiere eine schnellere Regeneration benöthigen, sondern liegt darin, dass in ihnen für die Regeneration mehr Nährmaterial zur Verfügung steht; vielleicht ist auch hier die Antwort auf den Reiz nicht der Quantität des Reizes proportional, sondern nimmt schneller zu als diese; auch mögen die nicht verletzten Beine einen retardirenden Einfluss auf die Regeneration der amputirten ausüben. — S. auch oben Vermes Zeleny (1).

Zeleny (2) beschreibt eine Doppelscheere, die *Gelasimus* nach Autotomie des kleinen Scheerenbeins regenerirte, und beabsichtigt, diese wahre Doppelbildung experimentell zu erzeugen.

Nach **Schultz** gleichen die regenerirten Scheeren von *Astacus pachypus* und *fluviatilis* durchaus den Scheeren von *A. leptodactylus*; die von *A. colchicus* und mehr noch die von *Kessleri* zeigen neben offenbaren Ähnlichkeiten specifische Unterschiede von diesen. Während der normalen Entwickelung zeigen die Scheeren der 4 Arten diese Ähnlichkeit mit *A. l.* niemals, sondern haben schon bei ganz jungen Thieren die Merkmale der Species. Die Regeneration ist durch Atavismus zu erklären, und das Regenerat ist der Stammform, *A. l.*, um so ähnlicher, je älter die Species ist.

Monti fand das Plankton der von ihr untersuchten kleinen, seichten, 1900 bis 1970 m hoch gelegenen Seen reicher, als ihre Lage nach Zschokke [s. Bericht f. 1900 Allg. Biologie p 9] erwarten ließ. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von *Canthocamptus minutus*, *Heterocope saliens* und einer n. var. von *Daphnia zschokkei*. Das Fehlen von Daphnien in dem einen der Seen spricht gegen die Leichtigkeit der Besiedlung durch Verschleppung. *H. s.* führt auch horizontale Wanderungen nach schattigen Stellen aus.

Systematisch-Faunistisches. Über das Auftreten von Cop., Clad., Isop., Amph. etc. im Firth of Clyde berichtet **Th. Scott** (3). Vergl. ferner **Holmes** (1), **Norman** (2).

II. Cirripedia.

Gruvel gibt eine eingehende Darstellung der Anatomie der pedunculaten und operculaten C., in der er die Resultate seiner früheren Arbeiten [vergl. Bericht f. 1893 Arthr. p 7, f. 1894 p 23, f. 1896 p 20, f. 1897 p 21, f. 1899 p 21, f. 1900 p 7, f. 1903 p 7, f. 1904 p 28, 29] zusammenfasst und ergänzt und neuere Arbeiten [besonders Berndt, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 24] berücksichtigt. Verf. behandelt ferner die Spermatogenese und Oogenese. Bei einigen Exemplaren von *Balanus perforatus* fanden sich sehr vereinzelte Riesenspermien von 4-facher Länge der normalen. Die weiblichen Keimzellen wachsen entweder sämmtlich zu Eiern heran, oder es wird ein Theil davon zu Nähr- und Follikelzellen.

Hoek betrachtet die bei einem Exemplar von *Scalpellum pollicipedoides* n. beobachtete Vermehrung der Schalenstücke als atavistische, dem phylogenetisch älteren Genus *Pollicipes* entsprechende Erscheinung. — Vergl. auch **Le Roi**.

Systematisch-Faunistisches. **Annandale** führt 26 Indische Pedunculaten auf und beschreibt n. sp. von *Scalpellum* und *Alepas*. Vergl. ferner **Farran**(2), **Hallez**(2), **Nordgaard**; fossile Sp. **Tièche.**

III. Copepoda.

Über Morphologie der Arguliden vergl. **Thiele**(1), Homologie der Beine oben p 24 **Thiele**(3), Ovogenese und Spermatogenese von *Cyclops* oben p 25 **Lerat**, Phototropismus von *Harpacticus* oben p 27 **Bohn**(4), Biologisches **Ruttner**, **Voigt**, **C. Wilson**(1,3) und oben p 28 **Monti.**

Wolf schildert die Copulation von *Diaptomus*, *Cyclops* und *Canthocamptus*, macht Mittheilungen über Ecto- und Entoparasiten, Nahrung, Feinde, Athmung, Regeneration, Färbung, und theilt die Beobachtungen mit, die ihn zu den früher referirten [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 27, f. 1904 p 30] Ergebnissen über Dauereier und Fortpflanzungszeiten führten.

Miculicich(1) behandelt die Systematik von *Brachiella* [vergl. auch **Miculicich**(2)] und macht anatomische Angaben über *B. thynni*. Der Anheftungsapparat endigt in einen Napf, wird von der Epidermis des Wirthes umwachsen und besteht aus zweierlei Chitin, geschichtetem und fasrigem; dieses ist histogenetisch aus den chitinisirten Enden von Muskelfibrillen abzuleiten. Das Nephridium der Schalendrüse [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 23 Vejdovsky] liegt mit seinem weiten distalen Theil dem Cölomsäckchen dicht an und communicirt mit ihm durch eine enge Trichteröffnung. Die Epithelzellen des Säckchens sind gestielt, vielkernig und haben die Neigung, mit benachbarten, aber auch weiter entfernten Zellen sich zu vereinigen; nach der Trichteröffnung zu werden sie kleiner und einfacher und gehen hier in cubische einkernige Zellen über; ihr Secret enthält keine festen Bestandtheile; die Zellenstiele verflechten sich basal mit einander. Das Säckchen liegt in einem Blutsinus; die Bälkchen, die diesen durchziehen, enthalten contractile Fibrillen, die theils von den Stielen der Drüsenzellen, theils von Hypodermiszellen gebildet werden. Der Ring der Trichteröffnung ist 1–3-zellig. Das Epithel des Nephridiums ist flach cubisch. Das Chitin des Harnleiters ist tracheenartig geringelt. Blutgefäße sind nicht vorhanden; das Ovar ist paarig. Eine »Y-förmige Drüse« mündet paarig an der Dorsalseite des Kopfes. Die Speicheldrüsen zeichnen sich durch ihre Größe aus.

Turner gibt eine Darstellung des äußeren Baues, der Anatomie und Histologie von *Pennella balaenopterae* und macht einige Bemerkungen über *Conchoderma virgata*. — **Thompson**(2) beschreibt mehrere parasitische Jugendstadien von *Pennella*. Über die Anheftung von *Lernaeenicus* im Rücken von Sardinen vergl. **Baudouin**(1).

Systematisch-Faunistisches. **Sars**(1) setzt die Bearbeitung der Norwegischen Harpacticoida fort und beschreibt 36 Arten von *Aspidiscus*, *Psamathe*, *Machairopus*, *Idya*, *Idyopsis* n., *Idyella* n., *Thalestris*, *Parathalestris*, *Phyllothalestris* n., *Halithalestris* n., *Rhynchothalestris* n., *Microthalestris* n., *Dactylopusia*, *Dactylopodella* n. **Sars**(2) gibt eine Liste von 176 Arten und Diagnosen zu 63 n. sp. von *Macrocalanus* n., *Bathycalanus* n., *Monacilla* n., *Gaidius*, *Gaetanus*, *Euchirella*, *Chirundina*, *Undeuchaeta*, *Euchaeta*, *Valdiviella*, *Pseudeuchaeta* n., *Xanthocalanus*, *Onchocalanus* n., *Scolecithricella*, *Amallophora*, *Lophothrix*, *Scottocalanus* n., *Metridia*, *Lucicutia*, *Heterorhabdus*, *Mesorhabdus* n., *Augaptilus*, *Pontoptilus* n., *Arietellus*, *Scottula*, *Candacia*, *Bathypontia* n. — **Brady**(1) führt 33 Britische Copep. von Laminarien auf und beschreibt Arten von *Amymone*, *Harpacticus*, *Pontopolites*, *Cyclops*, **Brady**(2) Arten (meist neu)

von *Microsetella*, *Delavalia*, *Ameira*, *Stenhelia*, *Tetragoniceps*, *Thalestris*, *Oncaea*. — **Th. Scott**(1) führt 12 Schottische Fischparasiten auf und beschreibt Arten von *Caligus*, *Lepeophtheirus*, *Dichelestium*, *Anthosoma*, *Lernaea*, *Chondracanthus*. **Th. Scott**(2) beschreibt Schottische Arten von *Pseudocyclopia*, *Euryte*, *Longipedia*, *Stenhelia*, *Ameira*, *Laophonte*, *Cletodes*, *Harpacticus*, *Dyspontius*, *Nicothoe*, *Sphaeronella*. — **Norman & Scott** beschreiben n. sp. von *Stenhelia*, *Parastenhelia*, *Ameira*, *Laophontina* n., *Dactylopusia*, *Peltidium*, *Mesocheres* n., *Herrmannella*. — **Farran**(1,3) führt 71 Atlantische Sp. (vor Irland) auf und beschreibt n. sp. von *Bradyetes* n., *Bryaxis*, *Gaetanus*, *Scolecithrix*, *Xanthocalanus*, *Brachycalanus* n., *Oothrix* n., *Lucicutia*, *Aegisthus*. Vergl. **Pearson**(1). Lilljeborg [Titel s. im Bericht f. 1903 Arthr. p 10(2)] beschreibt Schwedische Arten von *Canthocamptus*, *Nitocra*, *Iliophilus* n., *Ectinosoma*. — **van Douwe**(3) führt 16 Cyclopiden, 3 Harpacticiden, 5 Centropagiden auf und beschreibt Sp. von *Wolterstorffia*, *Laophonte*, *Diaptomus*, *Poppella*. Vergl. auch **van Douwe**(1,2). — Über Neapler *Sapphirina*, *Doropygus*, *Caligus*, *Anchorella* etc. vergl. **Brian**(2). — **Esterly** beschreibt Californische Arten von *Calanus*, *Eucalanus*, *Rhincalanus*, *Mecynocera*, *Paracalanus*, *Clausocalanus*, *Aetideus*, *Gaidius*, *Undeuchaeta*, *Euchirella*, *Euchaeta*, *Scolecithrix*, *Centropages*, *Pleuromamma*, *Metridia*, *Lucicutia*, *Heterorhabdus*, *Augaptilus*, *Arietellus*, *Phyllopus*, *Candacia*, *Labidocera*, *Acartia*, *Oithona*, *Microsetella*, *Euterpe*, *Clytemnestra*, *Oncaea*, *Sapphirina*, *Corycaeus*. — **Daday** beschreibt aus Paraguay Sp. von *Cyclops*, *Canthocamptus*, *Diaptomus*; von den 55 südamerikanischen C.-Arten sind $^2/_3$ anderswo nicht vertreten. — **Sars**(3) beschreibt aus einer Brackwasser-Lagune der Chatham-Inseln 11 Arten (meist neu) von *Acartia*, *Ectinosoma*, *Idya*, *Amphiascus* n., *Schizopera* n., *Nitocra*, *Mesochra*, *Laophonte*, *Halicyclops*, *Cyclopina*. — **Wolfenden** führt 120 Ostindische Arten (worunter *Anomalocera patersoni*) auf, vergleicht die Fauna mit der anderer Meere und beschreibt Sp. von *Calanus*, *Paracalanus*, *Acrocalanus*, *Bradyidius*, *Euchirella*, *Euchaeta*, *Pleuromamma*, *Candacia*, *Centropages*, *Labidocera*, *Pontella*, *Pontellopsis*, *Oithona*, *Thaumaleus*, *Corycaeus*, *Saphirella*, *Dactylopus*, *Peltidium*, *Porcellidium*. — Vergl. ferner **Anthony & Calvet, Brehm & Zederbauer, van Breemen, Brian**(1), **Cligny, Ekman** (*Metaboeckella* n.), **Goggio, Gurney**(1) (*Lovenula*), **Jensen, Marsh**(1,2) (7 sp., *Diaptomus* n. sp.), **Monti** (oben p 28), **Nordgaard** (*Pleuromma*, *Chiridius* abgebildet), **Pérez**(2), **Th. Scott**(3-5), **C. Wilson**(2), **Wolf, Zacharias, Zykoff**(1-6).

IV. Ostracoda.

Über die weiblichen Organe von *Cypridina* vergl. **Ramsch.**

Systematisch-Faunistisches. **Daday** beschreibt aus Paraguay Arten von *Eucypris*, *Cypridopsis*, *Cypria*, *Candonopsis*, *Candona*, *Eucandona*, *Cytheridella* n. Von den 59 südamericanischen Arten kommen nur 8 auch in andern Welttheilen vor. — **A. Scott** führt 77 Ceylonische Arten auf und beschreibt Sp. (35 n.) von *Codonocera*, *Sarsiella*, *Pontocypris*, *Erythrocypris*, *Bairdia*, *Anchistrocheles*, *Pseudocythere*, *Paradoxostoma*, *Xestoleberis*, *Paracytheridea*, *Cytherura*, *Cythere*, *Cytherella*. — Vergl. ferner **Brady**(1) (*Argilloecia* n. sp.), **Cushman**(2), **Masi, Nordgaard, Norman**(3), **Sars**(3) (*Loxoconcha*, *Paracypris*), **Th. Scott**(4). — Fossile Arten: **Lienenclaus** führt 74 sp. aus dem Mainzer Tertiär auf und beschreibt n. sp. von *Pontocypris*, *Cyclocypris*, *Cypria*, *Candona*, *Cypris*, *Cypridopsis*, *Iliocypris*, *Bairdia*, *Cythereis*, *Cytheridea*, *Cuneocythere*, *Loxoconcha*, *Xestoleberis*, *Cytherura*, *Cytheropteron*, *Eucytherura*, *Limnicythere*. — **Sieber** beschreibt aus dem Miocän und Pleistocän Arten von *Candona*, *Candonopsis*, *Cyclocypris*, *Cypria*, *Cypris*, *Cypridopsis*, *Iliocypris*, *Limnicythere*. — **F. Chapman** beschreibt Silurische Sp. von *Isochilina*, *Apar-*

chites, Primitia, Xestoleberis, Aechmina, Argilloecia, Macrocypris, Bythocypris, Cyprosina. Ferner **Jones**([1],[2]).

V. Cladocera.

Über die Eier von Daphniiden s. unten Allg. Biologie R. Hertwig.

Zwack unterscheidet am Ephippium von *Daphnia hyalina* eine äußere, complicirt gebaute und eine innere, aus einer zarten Lamelle bestehende Wand. Die proximale Schicht der Außenwand ist aus sechskantigen Hohlprismen zusammengesetzt, deren seitliche und distale Wände gefeldert sind; die Felder sind von Poren durchsetzt; die proximalen Prismenwände liegen einer Basallamelle innig an und sind in der Mitte der Prismen nicht immer nachweisbar: die Basallamelle ist schwach gefeldert und mit schwer wahrnehmbaren Poren versehen. Außen auf den Prismen liegt die Zone der »Subcuticularkämmerchen«; über jedem Kämmerchen ist die (porenlose) Cuticula verdickt, so dass die Außenfläche wellenförmig ist; in den Verdickungen können Nebenkämmerchen auftreten; von der äußeren Cuticula ragt in jedes Kämmerchen ein Zapfen: an der proximalen Seite sind die Kämmerchen mit einer gleichmäßig dicken Lamelle bekleidet, deren stark hervortretende Felder undeutliche Poren haben. Meistens liegt ein Kämmerchen über einer Prismenwand. An einer dreieckigen, zwischen und unter den beiden Eilogen gelegenen Stelle des E. fehlen die Kämmerchen, an den Eilogen und am vordern, hintern und untern Rande des E. die Prismen, am obern Rande beide; hier ist die äußere Cuticula zu einem Kiel verdickt. Die Innenwand des E. ist hinten, besonders an der untern Hälfte verdickt und mit regelmäßigen Feldern und großen Poren versehen. Die Hohlräume des E. füllen sich nicht von außen, sondern von den Eilogen aus mit Luft, entsprechend der Vertheilung der Poren. Bildung des E. Wo das E. sich bildet, hat die Hypodermis des äußern Blattes der Schalenduplicatur deutlich abgegrenzte Zellen; zwischen je 2 Zellen geht ein chitiniger Stützpfeiler zum innern Blatt; die Pfeiler sind in Gruppen zu 3–4 von einer chitinigen Membran umgeben, welche in die Basalmembran der Hypodermis beider Schalenblätter übergeht. Vor der Bildung des E. verkürzt sich die Schale dorsoventral, und das äußere Blatt wird dadurch wellig; die zunächst zähflüssige Cuticula des E. legt sich in die Falten des Blattes, und erst nach ihrer Erhärtung wird die Schale abgeworfen. Die beiden Schalenblätter entfernen sich von einander, um Raum für die Bildung der Prismen zu schaffen; das geschieht, indem die Hypodermiszellen ihre Stützpfeiler verlängern und an ihnen in die Höhe wandern, wobei sie zugleich eine neue Basalmembran abscheiden (die alte wird später rückgebildet). Dann scheidet jede Zelle die distale Wand eines Hohlprismas und, indem sie wieder herabwandert, im Verein mit den angrenzenden Zellen dessen Seitenwände ab, in welche die Stützpfeiler aufgenommen werden; schließlich scheiden die Zellen an der distalen Seite die proximale Prismenwand, an der proximalen Seite die Basallamelle ab. [Über weitere Einzelheiten s. das Original.] Verf. bespricht schließlich die Arbeit Wolff's [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 31] über denselben Gegenstand. — Hierher auch **Wolff.**

Scourfield macht Mittheilungen über die Form der Sinnesfäden (»chemisch-ästhetische Organe«) an den Antennulen, ihre Zahl (5 bei den Polyphemiden, 6 bei den Holopediden, 9 bei allen Übrigen im weiblichen Geschlecht; bei den ♂ ist die Zahl zuweilen größer), Lage und Anordnung und erörtert ihre Function und phylogenetische Bedeutung.

Issakowitsch kam durch Züchtungsversuche an *Simocephalus vetulus* zu folgenden Ergebnissen. Die Daphniden haben nicht eine cyclische Fort-

pflanzung im Sinne Weismann's. Der Modus der Fortpflanzung hängt von der Ernährung ab; ist diese reichlich, so resultirt Parthenogenese; ist sie dürftig, so werden ♂ producirt; reicht sie auch hierfür nicht mehr aus, und ist das Eierstockepithel nicht mehr im Stande, den Eiern Nährmaterial zuzuführen, so bildet sich aus der Vereinigung einer großen Zahl primärer Eizellen ein Winterei. Die Erniedrigung der Temperatur wirkt in gleichem Sinne wie die Herabsetzung der Ernährung, aber nur indirect durch Verminderung der assimilatorischen Zellthätigkeit.

Timm bespricht 29 Sp. aus der Elbe, kritisirt die Anschauungen besonders von Wesenberg-Lund [s. Bericht f. 1900 Allg. Biologie p 12] und Ostwald [ibid. 1902 p 12] über Variabilität, und behandelt Verbreitung und Bedeutung der Cl. als Fischnahrung. — Vergl. auch **Gurney**(2), **Ruttner, Voigt** und oben p 28 **Monti.**

Keilhack führt 34 Arten aus dem Madü-See an, beschreibt Sp. von *Latona*, *Alona*, *Chydorus*, *Daphnia*, *Bosmina*, *Acroperus* und macht Bemerkungen über Verbreitung, Aufenthalt, Variation und Fortpflanzung. — Vergl. hiezu **Weltner.**

Systematisch-Faunistisches. **Daday** beschreibt aus Paraguay Arten von *Chydorus*, *Pleuroxus*, *Alonella*, *Dadaya*, *Dunhevedia*, *Leptorhynchus*, *Alona*, *Euryalona*, *Pseudalona*, *Leydigia*, *Leydigiopsis*, *Acroperus*, *Camptocercus*, *Iliocryptus*, *Grimaldina*, *Macrothrix*, *Bosmina*, *Bosminella*, *Moina*, *Moinodaphnia*, *Scapholeberis*, *Ceriodaphnia*, *Simocephalus*, *Daphnia*, *Diaphanosoma*, *Latonopsis*, *Parasida*. Von den 188 südamericanischen Arten sind 65 auch aus andern Welttheilen bekannt; Leptodoriden und Polyphemiden fehlen. — **Fordyce** führt 19 Arten von Nebraska auf und beschreibt sp. von *Daphnia*, *Leydigia*, *Simocephalus*, *Moina* etc. — Vergl. ferner **Birge** (*Macrothrix* n. sp.), **Brehm & Zederbauer, van Breemen, Gurney**(1) (*Moina*, *Leydigia*), **Gurney**(3), **Monti** (oben p 28), **Nordgaard, Th. Scott**(2,3), **Stingelin**(1,2), **Zacharias, Zykoff**(1,2,5).

VI. Phyllopoda.

Über die Homologie der Beine s. oben p 24 **G. Carpenter**, p 24 **Thiele**(3), Mesoderm und Muskeln von *Artemia* p 23 **Snethlage.**

Nowikoff(1) untersuchte die Anatomie von *Limnadia lenticularis*. Die Segmente der beiden Maxillen bilden einen Übergang zwischen Kopf und Thorax, so dass keine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Rumpfabschnitten existirt. Manche dickeren Theile der Cuticula, z. B. die äußere Schalenwand, erlangen ihre Dicke dadurch, dass die Cuticula hier bei den Häutungen nicht abgeworfen wird. Die Cuticula besteht aus abwechselnd hellern und dunklern Schichten, die durch Querlinien in Alveolen abgetheilt sind. Abweichend davon ist die Cuticula der Mandibelkaufläche gebaut: sie besteht aus 3 Schichten, von denen die äußere und innere von Canälen senkrecht zur Fläche, die mittlere von Canälen parallel zur Fläche durchzogen wird; die Canäle der innern Schicht sind geschlossen, die der mittleren am hintern, die der äußern am distalen Ende offen; die Hypodermis hat entsprechend der Dicke dieser Cuticula sehr hohe Zellen, die im Gegensatz zu anderen Hypodermiszellen plasmatisch sind. Um den Kern der Hypodermiszellen herum beginnen Fibrillen, die sich zu den das Bindegewebe vertretenden Connectivfasern vereinigen. Die Muskeln, deren Verlauf eingehend beschrieben wird, sind durchaus metamer angeordnet. Alle dorsoventralen und transversalen Thoraxmuskeln, sowie die Beinmuskeln entspringen von der nicht-chitinigen Bauchlamelle, die parallel zur ventralen Rumpfwand vom 2. Maxillensegment bis zum Hinterende des Thorax zieht; sie ist ein Product der Connectivfasern, welche von den ventralen Hypodermiszellen zu ihr hinaufziehen, und der an ihr inserirenden Muskeln.

Die Muskelsehnen sind nicht chitinig. Die Muskelfibrillen heften sich entweder zwischen den Hypodermiszellen direct an die Cuticula an, oder das Muskelende ist sehnig, ohne fibrilläre Structur und wird durch Vermittlung eines Theiles der Hypodermiszellen an die Cuticula angeheftet. Jede Muskelfibrille, von den benachbarten durch eine einwabige Schicht von Sarcoplasma getrennt, besteht abwechselnd aus 2 dunkler tingirbaren Alveolen (anisotropes Querelement) und 2 heller tingirbaren Alveolen (isotropes Q.); durch knotenförmige Verdickungen an der Grenze der Alveolen werden Zwischenscheiben gebildet, die nicht wabig sind. Nervensystem. Hinter der eigentlichen Quercommissur der Unterschlundganglien liegt eine zweite, die zum Visceralsystem gehört; zwischen den beiden Nerven nämlich, die jederseits von den Ganglien zur 2. Antenne gehen, liegt eine gangliöse Anschwellung, die mit der gegenseitigen durch 2 anastomosirende Commissuren verbunden ist und nach hinten einen Nerv absendet, der mit dem gegenseitigen in der Oberlippe verschmilzt und Anastomosen und 2 mediane kleine Ganglien bildet, von denen Nerven zur Oberlippe und zum Schlunde gehen. Von den beiden Quercommissuren, die die beiden Ganglien jedes Thoraxsegmentes verbinden, liegt die vordere über, die hintere unter der Bauchlamelle. Vom Anfang des Enddarmes an fehlen Ganglien und Commissuren; die beiden ins Abdomen tretenden Nervenstränge bilden einen Plexus, der die Enddarmmusculatur und die abdominalen Sinnesborsten innervirt. Das Gehirn enthält 3 paarige und 2 unpaarige Neuropile; die Ganglien der Bauchkette enthalten nur ein lockeres Fasergeflecht. Sinnesorgane. Das Scheitelorgan ist kein Haftorgan; es wird vom Unterschlundganglion innervirt; die Nervenfasern endigen mit je einer Sinneszelle, die sich zwischen den Hypodermiszellen an die Cuticula legt, und deren Plasmafibrillen in Knöpfchen endigen. Das Organ ist weder dem Nackenorgan anderer Phyllopoden und Cladoceren, noch dem Kolbenzellenorgan von *Branchipus* homolog. Die Sinneszellen in den Antennulen sind in Gruppen zu höchstens 4 angeordnet; der vom distalen Zellenende ausgehende Achsenfortsatz tritt in einen vasenförmigen Porencanal ein; ob auch in den zarten, darüber gelegenen Cuticularfortsatz, ist zweifelhaft. Die Antennen-, Bein- und die beiden Abdominalborsten sind mit Sinneszellen versehen; jedoch sind nur an letzteren die 4 Sinneszellen von den hypodermalen Hüllzellen sicher zu unterscheiden; in alle Borsten tritt ein Nervenfortsatz ein. Über die Augen s. unten p 34. Verdauungsorgane. Die Oberlippe enthält 2 paarige und 1 unpaarige Speicheldrüse; ihr äußerer fein behaarter Zipfel ist kein Tastorgan. Die Leberschläuche haben nur excretorische Function; ihr Epithel stimmt mit dem des Mitteldarms überein. Die Nahrung ist vegetabilisch. Die Ringmusculatur des 4-kammerigen Herzens wird von ziemlich dickem Sarcoplasma mit Kernen gebildet, in dessen Mitte die quergestreifte contractile Substanz liegt. Der das Herz umhüllende Peritonealschlauch ist an einer Stelle am vorderen Abschnitte des Herzens ventral offen und geht hier seitlich in die Peritonealmembran über, welche den Pericardialsinus von der ventralen Leibeshöhle (Cölom) trennt. Von der Ontogenese dieser Verhältnisse gibt Verf. eine Darstellung auf Grund von Brauer's Beobachtungen am Scorpion [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 47]. Das Endsäckchen der Schalendrüse geht in den Nephridialcanal ohne Nephridialtrichter über; das alveoläre Plasma des Canals ist innen von einer Membran begrenzt. Von den beiden Wänden des röhrenförmigen Anhangs, an dessen Ende die Drüse mündet, ist die innere nicht eine Einstülpung des Ectoderms, sondern eine Fortsetzung der Nephridialröhre. Die Secretzellen, welche das Epithel des Centralcanals (Uterus) der Ovarien bilden, finden sich vereinzelt auch zwischen den jungen Keimzellen; während des Wachsthums dieser vermehren sie sich und werden zum Theil zu Follikelwand-

zellen; jede Keimzelle theilt sich in 1 Ei- und 3 Nährzellen; die Bildung der Eischale beginnt nach Austritt aus dem Follikel; sie ist im Ovar unregelmäßig, grobschaumig gebaut, im Brutraum zeigt sie typische Wabenstructur.

Novwikoff(2) untersuchte den Bau der Augen und Frontalorgane von *Limnadia*, *Branchipus*, *Apus* und *Limnetis*, an *Limnadia* und *B.* auch in histologischer Hinsicht. Den paarigen Augen fehlt die Augenkammer bei *B.*, die sie bedeckende Hautfalte besteht bei älteren *Limnetis* und *A.* nur noch aus Cuticula; bei *A.* liegt ihre Öffnung über dem zwischen die eng an einander gerückten paarigen Augen eingeschobenen Medianauge. Die Zahl der Ommatidien beträgt bei *B.* über 1000, bei *Limnadia* 500-600, bei *Limnetis* 100, bei *A.* 800 in jedem Auge. Das Medianauge ist überall viertheilig. Bei *B.* ziehen nur 2 Nervenstränge zum Medianauge; der dritte mediane geht zum ventralen Frontalorgan (von Claus als Organ der gehäuften Kolbenzellen bezeichnet). Das dorsale Frontalorgan ist bei *B. stagnalis* ebensowenig wie das Medianauge vom Hirn gesondert, während bei *B. grubei* ein vom Hirn ausgehender Nerv sich in 2 Äste, je einen für Auge und Frontalorgan, spaltet. Bei *Limnadia* und *Limnetis* ziehen alle Nervenstränge zunächst zum Medianauge; aus den das Auge umgebenden Nerven gehen dann die für die Frontalorgane weiter. Bei *Limnadia* besteht das ventrale Organ aus 2 Theilen; der Haupttheil befindet sich in dem das Medianauge tragenden Vorsprung und besteht aus 3 kolbenförmigen, von der Cuticula abliegenden Zellgruppen, die von 3 Strängen innervirt werden; der andere Theil besteht in einem Nervenstrang mit eingelagerten, den Retinazellen des Medianauges gleichenden Zellen, der zum ventralen Rande der Augenkammeröffnung zieht und hier eine den Retinazellen nicht ähnliche Endzelle trägt. Zu beiden Seiten dieses Stranges liegt je ein zellenloser Nerv, der ebenfalls zu je einer Zelle oder Zellgruppe am Kammerrande führt; dies paarige Organ ist das dorsale Frontalorgan, das mit dem von ihm flankirten Theil des ventralen Organs das »Augenkammerorgan« bildet. Die Endzellen des ventralen Organs von *Limnetis* liegen direct an der Cuticula und sind Retinazellen nicht ähnlich. *A.* hat im adulten Zustande nur ein ventrales Frontalorgan, dessen Nerv von dem für das Medianauge gesondert ist. Histologie. Paarige Augen. Bei *B.* ist eine Facettirung durch die sehr regelmäßige Anordnung der Hypodermiszellen angedeutet: über jedem Krystallkegel liegen 6 Zellen mit flachen Kernen und zwischen je 2 solcher Zellgruppen 2 Zellen mit runden Kernen. Die Zahl der Krystallkegelzellen ist bei *Limnadia* 5, sonst 4; ihre Kerne sind deutlich. Jede Retinula ist 5zellig; bei *L.* sind die Zellen in Seh- und Stützzellen differenzirt, das Plasma ist längs-fibrillär und im distalen Theil der Zellen dichter; bei *L.* zeigt es hier »Einschlusskörper« mit Netzstructur und viele stark färbbare Körnchen; die Kerne liegen bei *B.* distal, bei *L.* proximal. Bei *B.* finden sich zwischen den Zellen einer Retinula cuticula-ähnliche »Grenzmembranen«; die regelmäßig 5kantigen Rhabdome haben oft einen centralen Canal. Hesse's Schaltzone ist ein Alveolarraum. Die Grenzmembranen können auf Längsschnitten mit Neurofibrillen verwechselt werden, die Verf. weder in den Sehzellen noch in den Nervenfasern fand. Die Basalmembran hat bei *B.* verstreute Kerne, bei *L.* Auswüchse von je 3-4 Zellen unter den Rhabdomen; sie ist wohl als ein Product der Einstülpung der Hypodermis zu betrachten. Medianauge von *L.* Die Sehzellen sind in allen 4 Bechern gleich gebaut. Ihr Plasma hat Wabenstructur; die Längswände der inneren Alveolenreihen hat Hesse [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 18] als Fibrillen beschrieben. In der äußeren Zellregion finden sich sehr mannigfaltig geformte Einschlusskörper. Neurofibrillen waren auch hier nicht festzustellen. Die Zellsäume (Stiftchensäume) sind nicht percipirende

Endorgane (gegen Hesse und Bütschli). Das Fehlen der Tapetumschicht führt Verf. auf Conservirung der untersuchten Thiere bei Sonnenlicht zurück. Frontalorgane. Die Riesenzellen im dorsalen F. haben keine directe Bedeutung für die Sinneswahrnehmung. Die spicula-ähnlichen Gebilde in den Zellgruppen des ventralen F. entsprechen den Zellräumen im Medianauge. Die F., in denen die Endzellen bis an die Cuticula reichen, sind wahrscheinlich Tastorgane (dorsales F. von *B.*, *Limnadia*, *Limnetis*, ventrales F. von *Limnetis*, wahrscheinlich von *A.*, z. Th. auch von *Limnadia*); die F., deren Endzellen von der Cuticula abgerückt und ähnlich gebaut wie die Zellen des Medianauges sind (ventrales F. von *B.*, z. Th. auch von *Limnadia*), sind reducirte Theile des Medianauges.

Nach **Zograf** schwärzen sich die Randzellen des Nackenorgans von *Artemia*-Larven wie Nervenzellen mit den Methoden von Golgi und Ramón y Cajal.

Bruntz(1,2) setzt seine Untersuchungen über Phagocytose und Excretion [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 22] an *Chirocephalus diaphanus* fort. Phagocyten sind junge Blutzellen (Mikrophagen) und große Excretionszellen (Makrophagen). Jene vermehren sich, wenn auch wohl nicht ausschließlich, durch directe Theilung. Die Makrophagen, 30–42 μ groß, haben nur 1 Kern; sie finden sich überall, besonders im Dorsum des Kopfes und des Abdomens und in der Laterodorsalregion und den Anhängen des Thorax und werden beständig vom Blutstrom umspült. Excretionsorgane sind die Maxillendrüsen, die néphrocytes à carminate und die vorderen Blindsäcke des Darmes; Antennendrüsen fehlen.

Artom fand zwischen der *Artemia salina* von Cagliari und von anderen Fundorten nur geringe morphologische, dagegen beträchtliche biologische Unterschiede: es finden sich zahlreiche Pärchen in Copulation während des ganzen Jahres und in Wasser beliebigen Salzgehaltes; die Thiere sind vivipar im Winter und überwiegend ovipar im Sommer; Parthenogenese findet wahrscheinlich nicht statt.

Systematisch-Faunistisches. Vergl. **Daday** (*Estheria hislopi* von Paraguay), **Deyrolle, Gurney**(1) (*Streptocephalus*), **Shantz.** — **F. Chapman** beschreibt Silurische Sp. von *Ceratiocaris*, *Dithyrocaris*, *Aptychopsis*. — Ferner **Jones**(1).

VII. Leptostraca.

Über die Homologie der Beine s. oben p 24 **Thiele**(3).

Thiele(4) beschreibt *Nebaliella* n. *antarctica* n., *Nebalia longicornis*, *Paranebalia longipes*, *Nebaliopsis typica*. Die L. stehen den Euphausiiden am nächsten, sind aber, besonders *Nebaliella*, ursprünglicher als die E. und in einigen Punkten auch als die Phyllopoden.

Systematisch-Faunistisches. Vergl. **Nordgaard, Tattersall**(1).

VIII. Stomatopoda.

Systematisch-Faunistisches. **Lenz** führt 6 Ostafricanische Arten auf und beschreibt sp. von *Gonodactylus* und *Protosquilla*. — Vergl. ferner **van Breemen, Coutière**(2), **Nobili**(3) (*Lysiosquilla* n. sp.), **Paulmier, Tattersall**(2).

IX. Cumacea.

Systematisch-Faunistisches. **Calman**(2) führt 48 Westirische Arten auf und beschreibt Sp. (meist neu) von *Vauntompsonia*, *Leucon*, *Cumella*, *Nannastacus*, *Cumellopsis* n., *Platycuma* n., *Campylaspis*, *Ceratocuma*, *Platyaspis*, *Diastylis*. — Vergl. ferner **Brady**(2), **Nordgaard, Paulmier.**

X. Schizopoda.

Über Homologie der Beine s. oben p 24 **Thiele**(3), Biologisches vergl. **Zimmer.**

Dohrn fand bei *Eucopia* medial von der Augenkuppe einen fingerförmigen Fortsatz, unter dessen Basis 2 Zellgruppen liegen. Die distale Gruppe besteht aus einem centralen Haufen von anscheinend unipolaren Sinneszellen, dessen proximaler Theil von mehreren Schichten von Hüllzellen napfartig umhüllt wird; von den Hüllzellen gehen Fasern in den Fortsatz, kleiden ihn peripher aus und erfüllen seine Spitze; in den von ihnen umgebenen centralen Raum treten 2-5 schlauchartige Ausläufer der Sinneszellen. In der Mitte des Fortsatzes lassen sich darin Neurofibrillen nachweisen. Proximal von dieser Zellgruppe liegt eine zweite: ein einschichtiger Kugelmantel von Ganglienkernen umschließt ein Gewebe, das in der Nähe der Kerne neuropilartig ist; die Fasern treten zu einem Nerv zusammen, der in das proximalste (4.) Augenganglion einstrahlt. Die Neurofibrillen treten durch einen Ring, der eine Öffnung am Ende der Schläuche umfasst, hinaus und endigen in einem Knöpfchen; ob gleichwohl einzelne von den Fasern in der Spitze des Fortsatzes als ihre Fortsetzungen aufzufassen sind, ist ungewiss. Der Fortsatz ist wohl ein Hautsinnesorgan.

Illig(1) fand an der Basis des Exognathen der 2. Maxille von *Gnathophausia* eine Drüse mit leuchtendem Secret.

Marage's Versuche an *Mysis* bestätigten nicht die Beobachtung Hensen's, dass die Schwanzborsten bei gewissen Tonhöhen mitschwingen.

Systematisch-Faunistisches. **Hansen**(2,3) beschreibt Nordatlantische Species von *Eucopia*, *Boreomysis*, *Euphausia*, *Thysanopoda*, *Thysanoëssa*, *Nematoscelis*, *Stylocheiron*. — **Holt & Tattersall**(2) führen 9 Westirische Arten auf und beschreiben n. sp. von *Katerythrops* und *Gnathophausia*. — Über verticale Verbreitung und Wanderungen von Biscaischen Arten vergl. **Fowler** und **Holt & Tattersall**(3). — **Thiele**(2) beschreibt Mittelmeer-Arten von *Arachnomysis*, *Siriella*, *Lophogaster*, *Euphausia*, *Thysanopoda*, *Nyctiphanes*, *Stylocheiron*, *Nematosceles*. — **Holt & Tattersall**(1) führen 42 Westirische Arten auf und beschreiben Sp. (meist neu) von *Euphausia*, *Nyctiphanes*, *Meganyctiphanes* n., *Thysanoëssa*, *Stylocheiron*, *Gnathophausia*, *Meterythrops*, *Katerythrops* n., *Hypererythrops* n., *Dactylerythrops*, *Euchaetomera*, *Paramblyops* n., *Pseudomma*, *Mysideis*, *Chunomysis* n., *Boreomysis*. — Vergl. **Calman**(1), sowie **Friederichs**, **Hodgson**(3), **Illig**(2,3), **Nordgaard**, **Patience**, **Paulmier**, **Th. Scott**(4).

XI. Decapoda.

Über Homologie der Beine s. oben p 24 **Thiele**(3), die rudimentären Kiemen (Epipodite) an den Thoraxbeinen der Hoplophoriden und Penäiden vergl. **Coutière**(8), Receptaculum seminis von *Cambarus* **Brooks**, Leber s. unten Allg. Biologie Deflandre, Herz unten Mollusca p 9 Carlson, Histologie des Herzens oben p 25 **Gadzikiewicz**(2), Nervenenden bei *Astacus* p 23 **Mangold**, Dimorphismus bei *Inachus* p 25 **Ge. Smith**(1), Lebensweise von *Coenobita* **Seurat**(1), von *Birgus* **Seurat**(2), Biologie von Dec. **Duerden**, **Hay**, **Napoli**, Bau, Entwickelung und Regeneration der Scheeren **Herrick**(1,2), oben p 27 **Przibram**(1), p 28 **Zeleny**(1,2), p 28 **Schultz**, Physiologie von Dec. **Anglas**, **Saint-Hilaire**, Physiologie des Herzens und Blutes oben p 27 **Rogers**, Blutgerinnung bei *Homarus* **Loeb**, Chromatophoren von *Hippolyte* oben p 26 **Keeble & Gamble**, Phototropismus von *Homarus* etc. p 27 **Bohn**(1,2,3,5) und p 26 **Hadley**.

Nach **Cuénot**(1) ist das blutbildende Organ bei allen Dec. an die Arteria ophthalmica gebunden; entweder umgibt es sie scheidenartig (*Pagurus*), oder es verbreitet sich über den Magen hinaus (*Astacus*), oder liegt als geschlossene

Masse am Grunde des Rostrums (*Palaemon*); es besteht aus nebeneinander liegenden Zellen mit chromatinreichem Kern, oft in Mitose. Das phagocytäre Organ steht fast bei allen Arten in Beziehung zu den Leberarterien; wo die Leber im Cephalothorax liegt, bekleidet es die Arterienäste; bei den Paguriden bedeckt es in Form von verzweigten Blindsäcken die Homologa der Leberarterien; nur bei *Nika edulis* bildet es 2 kleine vor dem Herzen gelegene Coeca und 2 Gruppen von substomacalen Coeca, deren jedes mit einem Zweige der Antennenarterie verbunden ist. Die Palämoniden haben außerdem im Herzen Zellen, die in geringem Grade als Phagocyten functioniren; der Inhalt ihrer Vacuolen reagirt sauer.

Coutière(6) beschreibt Form und Vertheilung der den Pandaliden eigenthümlichen gestielten Cuticularschuppen.

Nach **Chilton**(2) ist das letzte Thoraxbein von *Grimothea* ein Putzbein.

Nach **Pérez**(1) führen Krabben, deren Muskeln von großen Mengen Mikrosporidien inficirt sind, gleichwohl energische Bewegungen aus. Die Eiablage der ♀ kann durch die Infection gehindert werden; parasitäre Castration aber bewirkt sie nie, die übrigens auch nicht regelmäßig durch *Sacculina* hervorgerufen wird. — **Ge. Smith**(2) behandelt einen Fall von parasitärer Castration; er fand unter 50 ♂ von *Inachus dorsettensis* 7, deren Scheeren und Abdomen weibliche Merkmale aufwiesen; sie waren sehr stark mit einer Gregarine inficirt; ihre Hoden waren in Zerfall.

Enders fand in den Röhren von *Chaetopterus pergamentaceus* als Commensalen: *Polyonyx* (*Porcellana*) *macrocheles*, *Pinnixa chaetopterana*, *Pinnotheres maculatus*, *Menippe* sp. (und *Nereis* 2 sp.). Die Krabben haben eine Breite von 2 mm an; während *Ch.* das eine Ende der U förmigen Röhre einnimmt, halten sie sich am anderen auf; ♀ und ♂ finden sich fast stets in derselben Röhre zusammen; der Vortheil besteht für die Krabben in reichlicher Nahrungszufuhr und verlängerter Fortpflanzungszeit.

H. Williamson(1) gibt Beiträge zur Biologie von *Homarus vulgaris* und behandelt seine Aufzucht, Jugendstadien, Häutungen, Wachsthum, Benehmen, Trächtigkeit etc. — S. auch **H. Williamson**(2).

Nach **Drouin de Bouville** paaren sich die ♂ von *Astacus fluviatilis* jeden Herbst durchschnittlich 4 (einzelne bis zu 8) Mal.

Rathbun(4) macht Bemerkungen über Jugendformen, Aufenthalt, Systematik, Verbreitung etc. der Potamoniden und beschreibt 77 sp. des Subgen. *Potamon.*

Coutière(9) weist auf Ähnlichkeiten zwischen den Hoplophoridae und Lophogastridae hin, die mit Calman's Eintheilung der Crustaceen [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 27] nicht vereinbar sind, und macht (10) auf andere Beziehungen zwischen den H. und den übrigen Eucyphoten, den Penäiden und Euphausiiden aufmerksam.

Bouvier(3) findet seine früheren Ansichten [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 41] über die Glaucothoë-Formen im Wesentlichen bestätigt; es sind Paguriden-Larven.

Über *Eumedon convictor*, der in einer Tegumenttasche an der Apicalregion eines *Echinothrix* commensalisch lebt, vergl. **Bouvier & Seurat.**

Systematisch-Faunistisches. **Ortmann**(1) theilt *Cambarus* nach den äußeren männlichen Organen in die Subgenera *Cambarus, Cambarellus* n., *Faxonius* n., *Bartonius* n. (Arten-Schlüssel) und bespricht ihre Verbreitung und phylogenetischen Beziehungen. Vergl. auch **Ortmann**(2,3). — **Coutière**(5,7) beschreibt n. sp. von *Hoplophorus*, *Systellaspis*, *Acanthephyra*, *Hymenodora*, *Pandalus*, *Caricyphus*, *Periclimines* und charakterisiert (11) das Larvengenus *C.* genauer in seinen Beziehungen zu anderen Crustaceenordnungen. — **Coutière**(4) beschreibt

n. sp. von *Arete*, *Synalpheus*, *Alpheus*. — **Thiele**(2) beschreibt von Messina eine Zoea von *Homola*, eine unbestimmte Mysisform (*Copiocaris*) und Arten von *Anomalopenaeus*, *Leucifer*, *Sergestes*, *Acanthephyra*, *Pasiphaea*. — **Lenz** führt 122 Ostafricanische Arten auf und beschreibt sp. von *Huenia*, *Simocarcinus*, *Menacthius*, *Eumedonus*, *Menaethiops*, *Atergatopsis*, *Leptodius*, *Pilumnus*, *Neptunus*, *Goniosoma*, *Thalamita*, *Cryptodromia*, *Voeltzkowia* n., *Macrophthalmus*, *Elamene*, *Sesarma*, *Petrolisthes*, *Eupagurus*, *Scytoleptus*, *Harpilius*. — **Nobili**(3) diagnosticirt Erythräische n. sp. von *Metapenaeus*, *Virbius*, *Latreutes*, *Tozeuma*, *Hippolysmata*, *Periclimenes*, *Coralliocaris*, *Onycocaris* n., *Typton*, *Palaemonella*, *Processa*, *Coralliocrangon* n., *Axiopsis*, *Upogebia*, *Callianassa*; **Nobili**(4) Arabische und Persische n. sp. von *Metapenaeus*, *Latreutes*, *Periclimenes*, *Harpilius*, *Scyllarus*, *Troglopagurus*, *Polyonyx*, *Leucosia*, *Philyra*, *Halimede*, *Actumnus*, *Pilumnus*, *Neptunus*, *Thalamita*, *Ostracoteres*, *Pinnoteres*. — **Mac Gilchrist** beschreibt aus dem Persischen Golf Arten von *Peneus*, *Benthesicymus*, *Gennadas*, *Heterocarpus*, *Glyphocrangon*, *Calastacus*, *Iconaxiopsis*, *Lithodes*, *Munidopsis*, *Uroptychus*, *Cyrtomaja*, *Eumedonus*, *Oreophorus*, *Ixoides* n., *Ethusa*, *Xanthodes*, *Actumnus*, *Trichopeltarium*, *Gomeza*, *Ceratoplax*, *Palicus*, *Ptenoplax*. — **Pearson**(2) führt 53 Ceylonische Macruren auf und beschreibt Arten von *Penaeus*, *Parapenaeus*, *Philonicus*, *Caridina*, *Urocaris*, *Nauticaris*, *Latreutes*, *Synalpheus*, *Athanas*, *Upogebia* etc. — **De Man**(1) beschreibt Malayische Arten von *Nephrops*, *Pentacheles*, *Arctus*, *Axius*, *Meticonaxius* n., *Anophthalmaxius* n., *Axiopsis*, *Paraxiopsis* n., *Calastacus*, *Upogebia*, *Callianassa*. — **Nobili**(2) führt von Neu-Guinea 33 Arten auf und beschreibt Sp. von *Caridina*, *Leander*, *Pagurus*, *Phymodius*, *Potamon*, *Sesarma*, *Sarmatium*, *Cyclograpsus*. — **Grant** beschreibt Australische n. sp. von *Hyastenus*, *Cymonomops*, *Latreillopsis*, *Paguristes*, *Ibacus*. — Vergl. ferner **Alcock**(1-4), **Baker**, **Bouvier**(1,2,4-8), **Calman**(3), **Coutière**(3), **De Man**(2), **Deyrolle**, **Hallez**(2), **Hodgson**(3), **Kishinouye**, **Nobili**(1), **Nordgaard**, **Patience**, **Paulmier**, **Pérez**(3), **Rathbun**(1-3), **Schnee**(2), **Senna**(2), **Stebbing**(2), **E. Williamson**. — Fossile: **Cushman**(1) (*Archaeoplax*, *Cancer*), **Hall**, **Woodward**.

XII. Amphipoda.

Über Chitin von *Gammarus* s. oben p 23 **Mirande**(1,2), Giftigkeit des Seewassers für *G.* p 27 **Ostwald**, Phototropismus von *G.* p 26 **Gr. Smith**. Vergl. ferner **Cussans**, **Gal**.

Woltereck fand Drüsen am Kopfe von *Scypholanceola* n. g., die mit Reflectoren versehen und wahrscheinlich Leuchtorgane sind. Eine Anzahl von Lanceoliden-Larven sind dem Physosoma von *Thaumatops* ähnlich [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 37]; ihre beiden Darmblasen haben jedoch eine entgegengesetzte Entwickelung.

Smallwood beschreibt *Orchestra palustris* und gibt Beobachtungen zur Ethologie der Art: Aufenthalt, Fortpflanzung, Häutung, Locomotion, Nahrung, physiologische Reactionen etc.

Systematisch-Faunistisches. **Reibisch** gibt systematische, faunistische, ökologische und biologische Beobachtungen über 48 Nordsee-Arten; abgebildet werden Sp. von *Menigrates*, *Bathyporeia*, *Urothoe*, *Metopa*, *Leucothoe*, *Kröyera*, *Westwoodilla*, *Parapleustes*. — **Blanc** fand im Genfer See 1 adultes ♀ von *Podalirius* sp. — **Walker** führt 19 Ostindische Arten auf und beschreibt Sp. von *Orchestia*, *Paratylus*, *Polycheria*, *Elasmopus*, *Gammaropsis*, *Grubia*, *Paragrubia*. Vergl. ferner: **Brady**(2), **van Breemen**, **Chevreux**(1-6), **Coutière**(1), **Nordgaard**, **Norman**(1,2) (*Aeginina* n. für *Aegina*), **Paulmier**, **Th. Scott**(2-4), **Senna**(1).

XIII. Isopoda.

Über Chitin von *Oniscus* s. oben p 23 **Mirande**(1,2), Muskeln von *Asellus* p 23 **Snethlage**, Dimorphismus bei Tanaiden p 25 **Ge. Smith**(1), Farbenwechsel von *Idotea* p 26 **Bauer**. Vergl. ferner **Gal**.

Nach **Dollfus & Viré** gehören die unterirdischen Arten von *Sphaeromides*, *Faucheria* n., *Caecosphaeroma*, *Vireia* n. zu Familien (Cirolanidae, Sphaeromidae), die größtentheils im Meere und Brackwasser leben. Sie sind farblos; ihr Integument hat wenig Kalk, obgleich sie im kalkreichen Wasser leben. Mit den Augen fehlen auch die Lobi und Nervi optici; gleichwohl fliehen die Thiere das Licht, dessen chemische Strahlen vermittelst der pigmentogenen Zellen einen unangenehm empfundenen Nervenreiz ausüben. Der Hypotrophie von Tast-, Geruchs- und Höranhängen entspricht das riesige Volumen des Deuto- und Tritocerebrum. Die Höhlenarten stammen nicht von recenten, sondern von tertiären Arten ab.

Systematisch-Faunistisches. **Hansen**(5) behandelt die mannigfaltige Form und Zahl der Brutlamellen und Bruttaschen der Sphäromiden, die Umbildung der Mundgliedmaßen der adulten ♀ bei einem Drittel der Genera (im Ganzen eine Verkümmerung; doch sind die proximalen Hälften der Maxillipeden vergrößert und dienen dazu, einen Wasserstrom durch die Brutkammer von hinten nach vorne gehen zu lassen), die Sexualcharaktere und einige Merkmale der äußeren Anatomie (eine Kerbe am Telson, durch die Wasser zu den Kiemen ein und weiter in den Brutraum treten kann, ist besonders bei den Genera entwickelt, deren ♀ umgebildete Mundtheile haben). Verf. theilt die Familie in die Subfam. Limnoriinae mit *Limnoria*, Plakarthriinae mit *Plakarthrium* und *Chelonidium*, und Sphaerominae: Sph. hemibranchiatae mit *Sphaeroma*, *Hemisphaeroma* n., *Exosphaeroma*, *Isocladus*, *Zuzara*, *Cymodoce*, *Cilicaea*, *Cilicaeopsis* n., *Bregmocerella*; Sph. eubranchiatae mit *Dynamene*, *Naesicopea*, *Dynamenella* n., *Cymodocella*, *Scutuloidea*, *Amphoroidea*, *Paracerceis* n., *Cerceis*, *Haswellia*, *Cassidinopsis* n.; Sph. platybranchiatae mit *Parasphaeroma*, *Campecopea*, *Monolistra*, *Vireia*, *Cassidina*, *Chitinopsis*, *Cassidinidea* n., *Leptosphaeroma*, *Ancinus*, *Ancinella* n., *Tecticeps*. Die Genera werden in Schlüsselform diagnosticirt, die Synonymie der Species erörtert. — **Hansen**(1) erörtert die Beziehungen der Aselloten-Genera zu einander, besonders auch hinsichtlich der Pleopoden, theilt die Gruppe in die Familien Asellidae, Stenetriidae, Parasellidae und beschreibt 9 sp. von *Stenetrium*. — **Hansen**(4) beschreibt die Europäischen Arten von *Cirolana* 8, *Conilera* 1, *Eurydice* 6 und gibt Schlüssel für Genera und Species. — **Ge. Smith**(1) führt 12 Tanaiden von Neapel auf und beschreibt Sp. von *Leptochelia* und *Heterotanais*. **Richardson**(3) gibt Beschreibungen und Abbildungen zu den Nordamericanischen Species aus 128 Genera und 29 Familien. — **Stebbing**(1) beschreibt Ceylonische Sp. von *Tanais*, *Heterotanais*, *Leptochelia*, *Gnathia*, *Cirolana*, *Conilorpheus* n., *Hansenolana*, *Argathona* n., *Lanocira*, *Aega*, *Rocinela*, *Anilocra*, *Rhiothra*, *Irona*, *Sphaeroma*, *Cilicaea*, *Cymodoce*, *Amesopous* n., *Astacilla*, *Janira*, *Jaeropsis*, *Stenetrium*, *Pleurocope*, *Ligia*. — **Nobili**(2) beschreibt von Neu-Guinea n. sp. von *Alcirona* und *Lobocepon* n. — Vergl. ferner **Brady**(2), **Chilton**(1), **Dollfus**(1) (*Porcellio* n. sp.), **Dollfus**(2), **Hodgson**(1), **Holmes**(2), **Nordgaard**, **Norman**(1), **Patience**, **Paulmier**, **Racovitza**, **Richardson**(1,2) (*Colypurus* n.), **Sars**(3) (*Munna* n. sp.), **Schnee**(2), **Th. Scott**(2) (*Arcturella*), **Th. Scott**(3,4), **Tattersall**(3) (n. g.: *Bathycopea*, *Metamunna*, *Munnopsoides*, *Lipomera*), **Whitelegge** [Titel s. Bericht f. 1904 Arthr. p 19] (*Arcturus* 5 n. sp.).

4. Poecilopoda. Trilobita.

Über das Chitin von *Pterygotus* s. **Rosenheim**, die Beine von *Limulus* oben p 24 **Thiele**(3), das Herz von *L.* **Carlson**(1,2) und unten Mollusca p 9 Carlson, das Blut von *L.* **Loeb**, die Phylogenese der Trilobiten oben p 24 **Handlirsch**(1), von *Limulus* etc. unten p 41 **R. Heymons**(1).

---

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Nach **Hewitt** haben die »buccal tracheal pits« von Dendy [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 35] mit Tracheen Nichts zu thun, sondern sind die hohlen chitinigen Ansätze für die Kiefermuskeln (jaw-levers von Balfour). D. hat die quergestreiften Muskelfasern für Tracheen gehalten.

Bouvier(9) bringt zunächst Notizen über die Ovogenese der Onychophoren, verbreitet sich dann ausführlich über die Variationen in Bildung und Beschaffenheit der Eier (Dotter, Kern, Schale) und gelangt (zum Theil mit Kennel und gegen seine eigenen früheren Angaben) zu folgenden Schlüssen auf die Phylogenese der Onychophoren. Ursprünglich waren die Eier klein, dotterfrei, fast so wie die von *Peripatus*, und sie konnten sich nur im Wasser entwickeln. Daher musste beim Übergange der O. aufs Land sofort Viviparität eintreten. Diese führte entweder bei riesigem Wachsthum des Eies zu secundärer Oviparität (*Ooperipatus*) oder bei nicht so starker Vergrößerung zur Entwickelung des Embryos mit Nackenblase (*Paraperipatus*, *Peripatopsis* p. p.) und durch secundären Wegfall der Nackenblase zu directer Entwickelung (*Peripatopsis* p. p.) oder bei Kleinbleiben des Eies zur Entwickelung mit Placenta (*Peripatus*). Ganz früh hat sich *Eoperipatus* abgezweigt.

Über die Phylogenese der Peripatiden s. oben p 24 **Handlirsch**(1).

---

6. Arachnida.

Über das Chitin von *Tegenaria* s. oben p 23 **Mirande**(1,2), ein Hautsecret der Opilioniden **Loman**(3), die Beine der Pedipalpen **Börner**(1), die Muskeln der Arachniden oben p 23 **Snethlage**, das Herz **Gadzikiewicz**(1), das Gift von *Heterometrus* **Nicolle & Catouillard**, die Giftdrüsen von *Lathrodectus* **Bordas**(8).

Kraepelin(2) zerlegt die recenten Scorpione in 2 große gleichwerthige, bis ins Silur getrennt verfolgbare Gruppen: die eine enthält nur die Buthiden, die andere geht von den Chactiden, vielleicht auch den Bothriuriden aus und umfasst alle übrigen Familien.

Police findet bei *Euscorpius*, dass das Ganglion der Cheliceren aus 2 ovalen Massen besteht, die durch eine hinter dem Ösophagus verlaufende Commissur mit einander verbunden sind. Der Nerv für das Rostrum geht ebenfalls aus einem paaren Kerne hervor und verbleibt bis zum Austritt aus dem Gehirn paar, aber die Commissur verläuft vor dem Ösophagus.

R. Heymons(1) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über die Entwickelung der Gestalt von *Galeodes caspius*. Embryonalhüllen fehlen (mit Birula, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 2). Das Segment der Cheliceren tritt etwas später hervor als die folgenden Kopfsegmente. Der Kopflappen ist aus dem Acron und dem 1. oder prächeliceren Metamer verschmolzen. Die Oberlippe legt sich unpaar, als Querbrücke zwischen den Kopflappen an, die Unterlippe dagegen

paar im Maxillarpalpensegment. Börner's Pro-, Meso- und Metasoma [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 36] gelten für *G.* nicht, sondern die Gliederung des Rumpfes ist völlig homonom. Von den 17 Metameren gehören die 10 hintersten dem Abdomen (Rumpf) an; das Telson ist ungegliedert und hat weder Cölomsäcke noch Ganglien. Das Basalglied der 2.-6. Extremität trägt je 1 Coxalhöcker. Von den Rumpfsegmenten fehlen nur dem 1. die Anlagen von Extremitäten. Das Stigmenpaar im Segmente des 2. Gangbeinpaares tritt zuerst auf, erst später gesellen sich dazu die im 3.-5. Rumpfsegment; alle werden gleich in situ angelegt. Im Ganzen zeigt die Embryogenese von *G.* keine Anklänge an die Hexapoden, hingegen principielle Übereinstimmung mit der von *Limulus.* Die Cheliceraten (Gigantostraken, Xiphosuren und Arachnoiden) sind phylogenetisch von Uferthieren abzuleiten.

R. Heymons(2) gelangt in einer weiteren vorläufigen Mittheilung unter Anderem zu dem Resultate, dass die frühesten Stadien von *Galeodes* denen von *Thelyphonus* nach Schimkewitsch [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 41] sehr ähnlich sind, und dass die Keimzellen als Cumulus primitivus hinter dem eigentlichen Cumulus embryonalis und früher als er angelegt werden. Der C. embr. liefert das Entomesoderm.

Hansen & Sörensen machen in ihrer vorwiegend systematischen Arbeit über die Tartariden Angaben über das Hautskelet, besonders von *Schizomus* (= *Schizonotus*) *Simonis.* Der Cephalothorax besteht aus dem Kopf und 2 Segmenten; Stirnaugen fehlen, von Lateralaugen ist höchstens (*Trithyreus Cambridgei*) 1 Paar vorhanden, meist nur 1 Paar gelbliche Flecken. (Die Thelyphoniden hingegen haben außer den beiden Stirnaugen wahrscheinlich stets 5 Paar Lateralaugen.) Das Abdomen zeigt immer 12 freie Segmente und 1 Flagellum, das beim ♂ ungegliedert, beim ♀ undeutlich 3-4 gliedrig ist. Das einzige Paar Lungen (Verff. gehen auch auf die der übrigen Arachniden kurz ein) gehört dem 2. Abdominalsegment an. Von Sinneshaaren sind 2 Arten vorhanden; leierförmige Organe sind fast über den ganzen Leib und die Extremitäten verbreitet. Die Stinkdrüsen von *S.* reichen nach vorn bis zur Mitte des Abdomens als ein Paar lange Säcke und öffnen sich am 12. Segmente nach außen. Ein ♀ von *S. latipes* n. hatte vorn am Abdomen 2 Säcke befestigt, vielleicht Spermatophoren.

Über die Chelonethen s. **With**, *Koenenia* ♂ **Silvestri**(2).

Wallace bringt die ausführliche Arbeit über die Spermatogenese von *Agalena* und *Pholcus* [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 46]. Die Spermatogonien haben 38 gewöhnliche und 2 accessorische Chromosomen; letztere gehen in die eine der beiden Spermatocyten 1. Ordnung und ebenso in die eine 2. Ordnung über, also nur in $^1/_4$ aller Spermien, sind indessen darin nicht mehr zu erkennen. Die 1. Reifungstheilung findet an einem Punkte statt, der der Biegung in der Schleife des Spirems entspricht, ist also transversal, die 2. längs dem ursprünglichen Längsspalte des Spirems. Die accessorischen Chromosomen färben sich anders als die übrigen und scheinen mehr Nucleïnsäure zu enthalten. Von den Spermien gehen wohl $^3/_4$ bei oder kurz nach der Reife zu Grunde und sind daher wohl homolog den Richtungskörpern der Eier. Die reifen Spermien haben keinen Schwanz (gegen Wagner, s. Bericht f. 1896 Arthr. p 41); falls sie 19 + 2 Chromosomen enthalten, so müssen bei der Eireife die beiden accessorischen in den Richtungskörpern eliminirt werden, damit bei der Befruchtung wieder die Zahl 40 resultirt. — Hierher auch unten p 47 **Blackman.**

Bösenberg untersuchte die Spermatogenese von der Theilung der Spermatocyten 2. Ordnung an bei Araneiden (21 Gattungen aus 11 Familien, be-

sonders *Lycosa*, *Pisaura* und *Agelena*) und Phalangiden (6 Gattungen). 1. Araneiden. In den Spermatocyten schwinden nach der Endphase der Theilung die Polspindeln völlig, während die Centralspindelfasern zum Idiozom verschmelzen, das später das Spitzenstück des Spermiums liefert. Bei der Umwandlung der Spermatide zum Spermium tritt im Kern auf kurze Zeit ein Nucleolus auf; alles Chromatin sammelt sich dann im eiförmig gewordenen Kern zu einer Platte an (mit Wagner, s. Bericht für 1886 Arthr. p 41). Aus dem distalen Centralkörper sprosst der extracelluläre Achsenfaden hervor, während der proximale am Kern entlang wandert und ungefähr an dessen Mitte sich zum »Verbindungsstück« (Mittelstück) vergrößert. Im Idiozom, das nie einen Centralkörper enthält, tritt eine Blase auf, die später, während jenes zu Grunde geht, an die Spitze des Kerns rückt; dann wächst vom Verbindungsstück ein Faden über die inzwischen zu einem Cylinder umgeformten Blase weg und endet ganz vorn auf ihr mit einem »Spitzenkorn«. Der distale Centralkörper vereinigt sich mit dem proximalen. Nun verlässt der Kopf nebst seinem Aufsatze die Zellmembran und verringert dann seinen Umfang bis etwa auf die Hälfte, wahrscheinlich durch eine »außerordentlich energische Condensation der feinsten Chromatinpartikelchen«. Die Spermatiden scheinen durch kräftige Bewegungen die Follikelwand zu durchbrechen; auch die Spermien führen vor ihrer Einrollung allerlei Bewegungen aus. Eigentliche Nährzellen und secernirende Zellen gibt es im Hoden nicht; die Körnchen, die wohl zur Ernährung der eingerollten Spermien dienen, sind die Producte der Degeneration des Plasmas der Spermatiden, ferner ganzer Follikel oder ihres Inhaltes. 2. Phalangiden. Das Spermium besteht nur aus dem Kern und hat höchstens eine zarte Plasmahülle. Ein Spitzenstück fehlt ihm, wie denn auch die Spermatiden kein Idiozom zeigen. Im Kern der Spermatide ist das Chromatin an 2 Stellen angehäuft, die der Ober- und Unterseite des Spermiums entsprechen; die obere stülpt sich ein, so dass der Kern schüsselförmig wird; nun befreit sich der Kern vom Plasma, das dann wohl weiter zerfällt und zur Ernährung der Samenzellen im Hoden verwendet wird. Der äußerst zarte Schwanz des Spermiums ist etwa so lang wie der Kopf; er entsteht aus dem distalen Centralkörper. Bei den ziemlich energischen Bewegungen der Spermien bleibt der Kopf immer starr. Zur Ernährung dringen sie in die Wand der Vasa deferentia ein und zehren das Zellplasma auf, veranlassen auch Degenerationen des Epithels. — Verf. beschreibt kurz 3 Fälle (unter 200) von Hermaphroditismus männlicher Phalangiden.

Nowlin untersuchte den Dotterkern [Literatur nur theilweise berücksichtigt] hauptsächlich an *Lycosa* (auch biologische Beobachtungen, besonders über die Anfertigung des Cocons) und gelangt zu dem Schlusse, dass er kein Centrosom enthält, sondern nur »a condensation of certain food-substances« ist. Wo er bei den Arachniden fehlt, da haben die Eier »engemes sufficient to dissolve these substances more rapidly«. Verf. macht auch einige Angaben über Bau und Reifung der Eier. — Hierher auch **Giardina** und **Strand.** — Über die Lateralorgane der Embryonen s. unten p 51 **R. & H. Heymons.**

Lécaillon (4) führt die Gewohnheit der ♀ von *Pisaura*, ihren Cocon mit den Cheliceren festzuhalten, darauf zurück, dass sie und die ♂ die Beute in derselben Weise umhertragen, und dass die ♂ diese auch in ein Gespinnst einhüllen. — Ähnlich verhält es sich nach **Lécaillon** (5) mit dem Cocon von *Lycosa* und *Pardosa*, denn auch hier, wo er in der Regel durch einen Faden an den Spinnwarzen befestigt ist, wird er von den ♀ doch mit den Cheliceren festgehalten, als wenn er eine Beute wäre, sobald man ihn ihnen zu entreißen droht. In beiden Fällen genießen die Embryonen den Vortheil, sich unter günstigeren Bedingungen zu entwickeln, als wenn der Cocon abgelegt würde.

— **Lécaillon**([6]) erzielte durch Fütterung eines ♀ von *Chiracanthium carnifex*, das seine Eier bereits abgelegt hatte, mit den Eiern von *C. punctorium* ausnahmsweise noch einen Cocon, der aber nur unbefruchtete Eier enthielt. — Biologisches s. ferner bei **Lécaillon**([2,3]), die Mimicry von *Diaea* **Dahl**([1]), die Sinne der Spinnen **Dahl**([2]).

Lang studirte die Augen der Hydrachniden. Bei der einen »*Curvipes*-Gruppe« liegen sie, ganz von der Haut getrennt, im Bindegewebe, bei der »*Diplodontus*-Gruppe« dagegen ist die Linse die directe Fortsetzung der Cuticula. Stets handelt es sich um einschichtige, nicht invertirte Ocellen ohne Glaskörper und präretinale Membran. Die Linse ist concentrisch und radiär geschichtet. Die Retinazellen stehen hauptsächlich in Gruppen von je 2, bei *C. carneus* scheidet jede nur an einer Stelle ein Rhabdomer aus, bei *D. despiciens* überall da, wo sie von anderen Retinazellen berührt wird. Das Pigment ist »auf die Retinazellen beschränkt«: bei *C.* sind alle gleichmäßig voll davon, bei *D.* liegen an der Peripherie der Retina eigene Pigmentzellen, auch der proximale Theil der Retinazellen scheint pigmentirt zu sein. Eine Fortsetzung der Nervenfasern in den Leib der Retinazellen hinein wurde nicht beobachtet. Die Retinalkapsel umhüllt bei *C.* beide Augen eines Antimeres; bei *Limnesia* verläuft sie unter der äußeren Haut derart, dass zwischen Linse und Cuticula ein von Gewebe freier Hohlraum verbleibt; bei *D.* wird im Gegensatze zu *C.* der Linsenfortsatz von der Kapsel nicht mit eingeschlossen. An letzteren setzt sich allgemein ein quergestreifter Muskel an, der von der Haut herkommt und zur Bewegung des Auges dient; bei Doppelaugen »bewegt sich der hintere kleinere Sehkörper passiv mit«. Es kommt aber dadurch nicht etwa zu einer Accommodation, sondern die Sehachse wird geändert und so ein anderes Object auf die Retina projicirt. — Die von Schaub [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 39] als rudimentäre Augen gedeuteten Sinnesorgane sind keine solchen, ebensowenig Hör-, Riech- oder Schmeckorgane; Verf. beschreibt ihre Structur näher.

Nordenskiöld macht in einer vorläufigen Mittheilung Angaben über Blut, Muskeln, Excretionsorgane und Darmcanal von *Ixodes*. In den Körpermuskeln liegt die contractile Substanz central, in den Magenmuskeln peripher. Der Magen enthält eisenfreie Blutkrystalle (Hämatoidin?); die Zellen können ihre Pseudopodien durch die Lücken der Musculatur in die Leibeshöhle ausstrecken. Die Speicheldrüsen bestehen aus zweierlei Zellen: die an der Mündung stimmen ziemlich mit den Schleimzellen, die übrigen mit den Fermentzellen bei den Vertebraten überein; die spiralen Ringel im Ausführgang gehören dem Epithel, nicht der Cuticula an und enden an den Alveolen mit einer Art von »Klappe als Regulator der Secretion«.

Williams studirte den Bau von *Boophilus annulatus*. Die $^1/_{10}$–$^1/_4$ mm dicke Cuticula besteht aus 2 Schichten. Die hauptsächlichsten Muskeln sind die dorsoventralen. Die beiden traubigen Speicheldrüsen öffnen sich an den Basen der Mandibeln; die Speichelgänge ähneln Tracheen. Der Magen hat ganz vorn rechts und links je einen in 4 kleinere Blindschläuche getheilten Anhang, ebenso weiter hinten einen zweigetheilten; von den zweierlei Zellen seiner Wandungen möchte Verf. die kleineren als Leberzellen deuten. Das Excretionsorgan folgt in seinen Verzweigungen denen des Magens; diese münden in den »renal sac«, den Verf. bei jüngeren Exemplaren nicht gefunden hat. In alten ♀ sind Sack und Schläuche mit Excretkörnern so voll, dass wahrscheinlich keine Öffnung nach außen besteht. Das Vorkommen eines Herzens ist unsicher. Als Sinnesorgan spricht Verf. 4 »porose areas« auf der Dorsalseite des ♀ an. Die Tracheen entsprechen denen von *Ixodes* nach Pagenstecher, nicht dagegen die Generationsorgane, vielmehr würde P.'s Beschreibung der männlichen besser

auf die weiblichen von *B.* passen. Letztere bestehen aus einem ringförmigen Ovarium, sehr kurzen Oviducten und einem unpaaren Samenbehälter, der sich zusammen mit dem Uterus zwischen den Coxen des 1. Beinpaares nach außen öffnet; in den Uterus münden die beiden sehr gewundenen »shell glands«, deren Secret die Eier umhüllt. Die männlichen Organe bestehen aus 1 Paar Hoden, ihren Vasa deferentia und einem centralen Haufen von »seminal vesicles«.

Dönitz hat bei *Ixodes* und *Rhipicephalus* die Copulation beobachtet. »In allen Fällen hat das ♂ seinen Sauger, d. i. der Rüssel mit Ausnahme der Palpen, in der Vulva des ♀ stecken.« Wahrscheinlich bringt das ♂ vorher das Sperma an die Palpen. [S. hierzu Bericht f. 1900 Arthr. p 10 und f. 1901 ibid. p 9 Lewis.]

Nach **Thon** (3) liegt bei *Holothyrus* hinter jedem der beiden schlitzförmigen echten Stigmen eine kleinere runde Öffnung, die in ein weiteres chitinöses Rohr führt. In dieses münden durch je ein Loch in der Wand viele häutige Säckchen, die meist nur Luft oder ein wenig eines Secretes enthalten; für jedes Loch ist ein eigener Schließapparat vorhanden, der ebenfalls ectodermal ist, während die Wand der Säckchen aus Mesodermzellen besteht. Verf. betrachtet das ganze Organ als ein »besonders großes und zweckmäßig angeordnetes Luftreservoir«, das dem Thiere zeitweilig die Athmung in einer an Kohlensäure reichen Atmosphäre ermögliche, während die echten Stigmen geschlossen seien, und errichtet daraufhin für *H.* die Ordnung der Holothyrida.

Thon (2) beschreibt das Coxalorgan von *Limnochares* und *Eulais*. Es liegt in der Gegend der 2. Coxa und mündet durch einen einfachen Gang aus cubischen Zellen nach außen. Eine Muscularis fehlt. Die Drüsenzellen (»Schedocyten«) tragen den Kern basal. Bei *E.* ist das Organ am stärksten bei der Nymphe und im Anfange der Imaginalzeit thätig und degenerirt dann, während das proctodäale Organ [s. unten] an seine Stelle tritt; bei *L.* hingegen fungirt es auch im Alter noch lebhaft. Das Excret bildet sich in den Zellen durch den Nucleolus. (Dieser ist ganz allgemein »ein Product der Kernthätigkeit«; in den Eizellen »dient er zum Organisiren des Chromatins für die künftigen Chromosomen, in den Somazellen zu speciellen Zwecken, in unserem Falle zur Excretbildung«. Den hellen Hof um den Nucleolus bezeichnet Verf. als Apochylema.) Ob das Coxalorgan eine »hoch entwickelte ectodermale Hautdrüse« oder ein »so merkwürdig reducirtes Nephridium« ist, lässt Verf. unentschieden, hält aber das proctodäale Organ für ein »modificirtes Proctodeum, welches sich mit dem Intestinum nicht verbunden und die Excretion übernommen hat. Beweise und nähere Erörterungen habe ich anderswo geliefert«. — **Thon** (4) beschreibt ferner das Coxalorgan von *Holothyrus*. Es mündet an der 1. Coxe aus und besteht aus einem gegabelten Schlauche, dessen Hauptzweig in das Cölomsäckchen übergeht, wöhrend der Nebenzweig einfach blind endet. Im größten Theile des Organs fungiren seine Zellen als »selbständige, einzellige Drüsen«, sind dagegen nach dem Cölomsäckchen zu mehr epithelialer Natur (bei jungen Thieren ist das im ganzen Organe der Fall); das Säckchen selbst hat ganz flaches Epithel. Zur Stütze des Organes dienen »Faserschleifen« vom »Habitus des Elastins«. Während die 3 hinteren Beine je eine Cruraldrüse haben, fehlt diese am 1. Beine, wohl aber mündet dicht beim Coxalorgan die »hintere Munddrüse« oder »Pedaldrüse«. Wahrscheinlich stammt daher auch der größere Theil des Coxalorgans vom Ectoderm ab.

Thon (1) beschreibt mehrere Jugendstadien von Hydrachniden mit besonderer Berücksichtigung der inneren weiblichen Organe. Er findet temporär in den Schläuchen des Ovariums Concremente, die er für Producte einer inneren

Secretion hält, und bei deren Verschwinden wohl die Leucocyten betheiligt sind. Die Secretion fällt mit dem Auftreten der Oocyten zusammen; Verf. bezeichnet dieses Stadium als das Ophanstadium.

Basse studirte den Bau einiger Tardigraden. Er beschreibt Haut, Darmcanal, Blut, Generationsorgane, Muskeln und Nervensystem. Im Mundrohre findet er eine chitinige »Führungsleiste«, auf der die Zähne ruhen; den Schlundkopf lässt er (gegen Plate, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 44) durch 3 radiäre Spalten von der Mitte bis zur Peripherie in 3 Segmente zerlegt sein und aus radiären Muskelbündeln bestehen; die Chitinstäbchen darin sind zu gleicher Zeit Stützstäbchen und Kauplatten. Die Speicheldrüsen sondern wohl ein Gift ab (mit Doyère und Plate, gegen Lance). Die Porencanäle in den Magenzellen hat Verf. nicht gefunden (gegen P.); die Zotten des Enddarmes sind von den Magenzellen verschieden (gegen L.). Die dorsale Anhangsdrüse des Genitalapparates gehört als »Rectaldrüse« zum Enddarm (gegen P., L. und Erlanger). Im Blute hat Verf. nie Mitosen beobachtet. Das Ovar ist unpaar, aber mit je 2 Zipfeln vorn und hinten; in den beiden vorderen entstehen die Eier und Nährzellen, von den hinteren dient der rechte als Oviduct, mithin ist der ganze Apparat wohl ursprünglich paar gewesen. Die Spermien haben nur 1 Geißel (gegen P.). Die Muskeln sind nie quergestreift; das körnige Plasma liegt nie in der fibrillären Substanz (mit P.). An der Haut inseriren sich die Muskeln direct am Chitin, das als Zäpfchen nach innen zwischen den Epidermiszellen hervorragt. Die Nerven setzen sich stets an das Muskelplasma an. — Verf. möchte die Tardigraden an »die unterste Wurzel des Arthropodenstammes stellen«. — Hierher auch oben p 24 **Handlirsch**(1).

---

7. Myriopoda.

Über das Chitin s. oben p 23 **Mirande**(1,2), die Mundtheile von *Polyxenus* p 24 **G. Carpenter**, die Beine p 24 **Thiele**(3).

Verhoeff(1) schiebt bei den Myriopoden zwischen die Haaseschen Begriffe der Ana- und Epimorphose den der Hemianamorphose ein. Bei dieser verläuft die Entwickelung in den ersten 4 oder 5 Stadien anamorph, d. h. mit Zunahme von Segmenten und Beinpaaren, dann aber (in 4–7 Stadien) epimorph, also ohne jene Zunahme. Speciell erörtert Verf. die Metembryogenese der Lithobiiden und gibt dabei auch Notizen über das blaue Blut von *Lithobius*, macht ferner Angaben über die männlichen Organe der bald geschlechtsreifen Jugendstadien, die Coxaldrüsen der erwachsenen Thiere [s. hierzu Bericht f. 1880 II p 96 Sograf] und die vicariirenden »Anal- oder Telsondrüsen« der unreifen Thiere, die Entwickelung der Sternite, Tergite und Beine, die einzelligen »Telopoditdrüsen« [s. auch hierzu Sograf] etc., die Gonopoden, den männlichen Copulationsapparat, die Mundtheile etc. Der von Tönniges [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 46] beschriebene reife Hoden gehört keinem reifen ♂, sondern »einem jüngeren Zustande des maturus junior« an. Die Coxen der Opisthogoneata entwickelten sich allmählich aus dem Gebiete des »Eupleuriums« (d. h. der Pleurenhaut zwischen Tergit und Sternit nebst den Pleuralscleriten, die nicht in nähere Beziehung zur Hüfte getreten sind). Der Trochanter von *L.* ist eine basale Abschnürung des Präfemurs; der Tarsus war ursprünglich einfach. Das Telopodit zerfällt auch bei den Hexapoden in das »Amypodit« (Tarsus) und das »Myopodit« (Trochanter bis Tibia). Die Telopoditdrüsen, die übrigens auch an den Sterniten vorkommen, fehlen den Larven noch fast ganz. Die Poren-

canäle dienen wahrscheinlich der Hautathmung, vielleicht auch der »Chitinskelet-Ölung«. Die wenigstens 10 Häutungen zeigen größere Ähnlichkeit mit denen der Hexapoden als denen der Chilognathen; bei *L.* reißt die Haut einfach quer durch. Das Bauchmark von *L.* hat 18 Ganglien; die starken Tracheen über ihm sieht Verf. für eine »paraneurale, unvollkommene Tracheenlunge« an. Der Enddarm der erwachsenen Thiere ist gerade, der einiger Jugendstadien macht eine Schleife, die sich aber wiederholt vollkommen streckt und überhaupt eine »Anpassung an die anamorphotischen Stadien« ist, damit der Darm nach der Häutung der Verlängerung des Körpers gewachsen sei. — Hierher auch **Verhoeff**(2).

Sinclair macht einige Angaben über Nervensystem und Sinnesorgane von *Platydesmus mexicanus* und knüpft daran Betrachtungen über das Gehirn der Myriopoden im Allgemeinen. Von diesem unterscheidet er 3 Typen: das der Platy- und Polydesmiden mit starken Frontallappen und ohne Augenlappen, das der Juliden und das von *Glomeris*; jedoch decken sich diese Typen nicht etwa mit den großen Abtheilungen der Myr., vielmehr hat z. B. *Sphaeropoeus Evansi* ein ganz anderes Hirn als *S. Modigliani* (jenes erinnert durch die breiten Quercommissuren an das von *Peripatus*). Verf. stellt die Plat. als aberrante Gruppe zu den Pol. (mit Gervais) und spricht sich gegen die Trennung der Chilopoden von den Diplopoden aus.

Nach **Medes** enthalten bei *Scutigera* die Spermatocysten sehr verschieden viele Zellen, also wahrscheinlich nicht jede alle Nachkommen einer Spermatogonie, sondern entweder durch Verschmelzung mehr oder durch Theilung weniger. Von Chromosomen sind 36 und das accessorische vorhanden; dieses färbt sich ganz anders als die gewöhnlichen und geht später nur in die eine der beiden Spermatocyten 2. Ordnung über. Wenn die Chromosomen in den Spermatocyten 1. Ordnung sich aus dem Nucleolus (Karyosphere, Blackman, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 45) herausbilden, theilen sie sich gleich der Länge nach und zerfallen auch der Quere nach in etwa 6 kleinere Portionen; dann nehmen sie die Gestalt von Tetraden an. Etwas später als sie löst sich das access. Chromosom vom Nucleolus ab, dessen Rest nun zu Grunde geht. Bei der Beendigung jeder der beiden Mitosen wird zunächst jedes Chromosom für sich in eine Membran eingeschlossen, die erst nachher mit einander zur einheitlichen Kernmembran verschmelzen. — Verf. schildert besonders ausführlich das Verhalten der achromatischen Theile bei den Mitosen. Die Centrosomen werden in den Spermatocyten 1. Ordnung erst »until the opening of mitotic activity« deutlich; sie wandern dann allmählich an die Zellwand, und so treten die Strahlen der Astern mit den kürzeren parallelen der Kernspindel nicht in Verbindung (mit Meves & Korff, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 11). Die Centrosomen werden zeitweilig unsichtbar.

Bouin beschreibt die »formations ergastoplasmiques« in den Spermatogonien und ihren Abkömmlingen bei *Scolopendra*, knüpft daran eine ausführliche vergleichende Übersicht der ähnlichen Vorkommnisse bei der Bildung der Keimzellen überhaupt und gelangt zu dem Schlusse, dass Pseudochromosomen, Centralkapseln, Mitochondrien etc. etc. einander entsprechen.

Blackman vervollständigt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 42, f. 1903 p 45] über die Spermatogenese von *Scolopendra heros*. In den Hodenschläuchen liegen die reifen Spermien central, die jüngeren Stadien peripher. Die Räume zwischen den Zellen werden von einer Flüssigkeit erfüllt, die ihnen wohl zur Nahrung dient und hauptsächlich die große Art von Spermatocyten [s. unten] umgibt. Letztere haben hierdurch und auch sonst eine auffällige Ähnlichkeit mit Eizellen, aber auch die anderen Stadien zeigen eine solche. Die

kleinere Art von Sperm. liegt zu eng gedrängt, um so gut ernährt werden zu können; jene sind während ihres Wachsthums paarweise durch die Reste der Spindelfasern vereinigt, diese hingegen nicht. Die Centrosomen sind von der Prophase der ältesten Spermatogonien an beständig sichtbar. Die 32 gewöhnlichen Chromosomen legen sich in den jüngsten Spermatogonien paarweise zusammen und vereinigen sich dann mit den Enden; so kommt die Pseudoreduction zu Stande; darauf umgeben sie das accessorische Chr. und bilden damit die Karyosphäre, die also nicht homogen ist, wie Verf. früher annahm, sondern aus einer dichten Masse chromatischer Fäden besteht; ob diese isolirt sind oder ein Spirem darstellen, bleibt ungewiss. In der nächsten Prophase treten die Chromosomen wieder hervor, machen sich frei und bilden sich zu Tetraden um. Diese theilen sich längs, und so erhält jede Spermatocyte 2. Ordnung 16 bivalente Chromosomen, und durch spätere Quertheilung jede Spermatide 16 univalente. Das access. Chr. geht ungetheilt in die eine von je 2 Spermatocyten 2. Ordnung über und theilt sich dann längs, so dass es nur in 2 von den 4 von einer Sperm. 1. Ordnung abstammenden Spermatiden vorkommt. Die großen und kleinen Spermatocyten unterscheiden sich von einander wesentlich durch das Verhalten des Centrosomas und Archoplasmas bei der 1. Theilung, das Verf. ausführlich beschreibt, während die 2. Theilung in beiden Typen gleich ist. Alle diese Vorgänge sprechen in vielen Einzelheiten für die Theorie von der Zelltheilung durch Contraction der Strahlen. Die Sphäre um das Centrosom differirt in Größe und Erscheinung stark je nach den Stadien der Mitosen und ist wohl nur »a reserve supply of archoplasm« zur Bildung der Strahlen. Die Spermatiden liefern, je nachdem sie von den großen oder kleinen Spermatocyten stammen, große oder kleine Spermien, die aber wohl alle zur Befruchtung tüchtig sind und außer in der Größe keine Unterschiede zeigen. Ein echter Nebenkern existirt nicht, die Spermatiden erlangen beim Wachsthum zuerst amöboide Umrisse und verlängern sich dann in der Richtung des geringsten Widerstandes. Der Achsenfaden entsteht in enger Beziehung zum Centrosom, aber nicht aus ihm, sondern wahrscheinlich aus dem Archoplasma; sobald er sich angelegt hat, zerfällt das Centrosom meist in 3 Stücke, von denen später die beiden seitlichen in den Kern rücken und sich mit dem mittleren, das seine Lage beibehält, durch Fasern verbinden. Das Acrosom entsteht aus kleinen Archoplasma-Bläschen, die mit einander verschmelzen; später wird es zu einem langen dünnen Faden. Das Chromatin im blasigen Kern wird zeitweilig unfärbbar und scheint sich im Kernsafte zu lösen; später zieht sich der Kern stark zusammen, wird immer schmaler und länger; schließlich drängt sich alles Chromatin an der Peripherie in einer Spirale zusammen. Die reifen Spermien sind etwa 1 mm lang; davon kommen auf das Acrosom etwa 100 μ (bei 2 μ Dicke), auf den Kern etwa 160 μ. — Verf. bespricht ausführlich die Literatur über die Spermatogenese und Mitose. Die Karyosphäre ist »a miniature nucleus« und findet sich nur in Zellen, die lange Zeit hindurch sich nicht theilen. Über die Phylogenese der Chromosomen und der übrigen Zellbestandtheile lässt sich noch nichts Sicheres sagen. Bei *Lycosa* kommt es zu keiner Degeneration der Spermien, wie sie Wallace [s. oben p 41] beobachtet hat. Bei allen Invertebraten ist die 1. Reifungstheilung eine Äquations-, die 2. eine Reductionstheilung. Das kleine sich stark färbende Körperchen im Centrum der Astern von *S.* ist ein echtes Centrosom; das Archoplasma der Tochterzelle stammt wenigstens zum Theil von dem der Elternzelle her; die Strahlen sind Fibrillen, nicht nur der Ausdruck für Strömungen. Auch bei *Lithobius* entsteht der Achsenfaden wie bei *S.* und ist nicht mit der Zellperipherie in Verbindung (gegen Meves, mit Tönniges).

Über die Eier von *Scutigera* s. **Giardina**, die Dorsalorgane von *Scolopendra* unten p 51 **R. & H. Heymons.**

Kraepelin(1) findet in allen 3 Subfamilien der Scolopendriden Gattungen, die morphologisch sehr alt und zugleich fast cosmopolitisch sind, z. B. *Cryptops*, *Otocryptops*; *Otostigmus*, *Rhysida*; *Scolopendra*, *Cormocephalus*. Die Genera mit beschränkterer Verbreitung waren zum Theil wohl bereits in der Urfauna nur local entwickelt oder bilden gegenwärtig Relicten (*Plutonium* etc.) oder sind regionale Weiterbildungen der alten Typen.

---

8. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Hierher **Kellogg**(3). Über das Chitin s. oben p 23 **Mirande**(1,2).

Verhoeff(3) bringt viele Angaben über Skelet und Musculatur des Kopfes der Dermapteren und von *Machilis*. Er wiederholt darin zum Theil seine Auffassungen von der Segmentirung des Kopfes und der Homologie der Mundtheile. Die »Gliederhomologie zwischen den Laufbeinen der Chilopoden und Hexapoden« [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 37] ist die »allein mögliche und richtige«. Der Taster an den Maxillen der Dermapteren besteht aus Trochanter, Präfemur, Femur, Tibia, Tarsus und Endzäpfchen (»Podotelson«). Das Submentum ist das Sternit des Maxillarsegmentes, daher liegt dies hinter dem Labialsegmente. Ein Theil des Hypopharynx (»Laminula« und »Seitenplatten«) ist das Sternit des Mandibularsegmentes, der Rest eine »Neubildung, entstanden durch Ausgestaltung der ventralen Intersegmentalhaut zwischen Mandibular- und Prämandibularsegment«. Zur Säuberung der Antennen und Beine dienen am Hypopharynx die »Zungenbürsten«, am Epipharynx die »Gaumenfelder«, die aber auch die Nahrung zerkleinern helfen; bei *Hemimerus* fehlen diese Gebilde, da er keine Säuberung vorzunehmen hat. Der Kopf der Dermapteren besteht aus dem Protocephalon (Labrumsegment, Clypeo-Pharyngealsegment und Fronto-Ocellarsegment), Deuterocephalon (Antennensegment) und Tritocephalon (Prämandibular-, Mandibular-, Labiopoden- und Maxillopodensegment). *Hem.* steht als Dermodermapteron den übrigen Dermapteren (den Holodermapteren) gegenüber; seine meisten Charaktere sind »Anpassungen an die dermophile Lebensweise«. — Bei *Machilis* ist der Vordertheil des Kopfes gegen das Tritocephalon durch Muskeln beweglich; durch diese und andere Eigenthümlichkeiten nimmt *M.* unter den Hexapoden die Stellung ein wie *Amphioxus* unter den Vertebraten. An den Maxillartastern, die »halb Tast- halb Kletterorgane« sind, zerfallen Präfemur und Tarsus in je 2 Glieder. Das »Schlundbürstenfeld« dient zur Reinigung der Antennen. Nach der Anzahl der Gelenkhöcker an den Mandibeln sind zu unterscheiden Insecta monocondylia (Thysanuren), heterocondylia (Collembolen) und dicondylia (Pterygoten mit beißenden Mundtheilen). — Verf. kritisirt zum Schlusse die Arbeiten von Comstock & Kochi [s. Bericht f. 1902 Arthr. p. 48] und Handlirsch. — Hierher auch **R. Heymons**(3).

Über die Mundtheile s. unten p 66 **Kulagin**, die Flügel oben p 24 **Handlirsch**(1), ihre Entwickelung **Powell**, die Beine oben p 45 **Verhoeff**(1), den Mikrothorax und die Stigmen unten p 54 **Voss**(1), die Sinnesorgane p 54 **Röhler.**

Rádl findet bei Arachniden und Myriopoden keine Chordotonalorgane, wohl aber auch bei solchen Hexapoden, für die das Gehör »offenbar gar keine Bedeutung haben kann« (Larven von Tortriciden und Pupiparen). Stets sind

die Organe an beiden Enden am Chitin befestigt, und der Nerv tritt seitlich in sie ein; sie sind zeitweilig verschieden stark gespannt, also nicht auf einen bestimmten Ton eingerichtet. Zwar dienen sie dem Gehör, sind »nebstdem jedoch und zwar an den niedrigen Entwickelungsstufen ausschließlich oder vorwiegend Organe des Mantelsinnes« [Muskelsinnes?]. Es scheint Übergänge zwischen ihnen und den Muskeln zu geben. Das Gehör der Hex. ist ein »verfeinertes Muskelgefühl«.

Wery stellte 29 Versuche mit *Apis* über den Blumenbesuch an und constatirte, dass künstliche Blumen ebenso eifrig aufgesucht wurden wie natürliche, wenn diese unter einer Glasglocke standen; ferner dass der Geruch der Blumen allein die Bienen nur ganz schwach (Honig gar nicht) anzog, während lebhafte Farben und die Form der Blüthen zusammen einen etwa 4 mal stärkeren Einfluss ausübten als der Pollen, Nectar und Geruch zusammen. — Hierher auch unten p 63 **Bonnier.**

Popovici untersuchte das Herz der Larven von *Tanypus*, *Chironomus* und *Cloë*, stellte auch einige Beobachtungen an Coleopteren (*Melolontha* etc.) und Orthopteren (*Periplaneta*, *Gryllus* etc.) an. In vieler Beziehung bestätigt er die Resultate von Graber und Jaworowski [s. Bericht f. 1880 II p 107]. Bei *T.* reicht das Herz vom 11.–4. Segment und hat nicht nur hinten, sondern auch in Segment 10–4 je ein Paar Ostien mit den »entsprechenden Peloten« (Muskelkissen) davor; in Segment 3 fehlen die Ostien, während die Kissen vorhanden sind. Von *Ch.* haben einige Species ein ähnliches Herz, jedoch sind in den vorderen Segmenten die Ostien rudimentär; bei anderen Species fehlen die Kissen ganz, und außer den Terminalostien gibt es nur 1 Paar Lateralostien, aber davor ein richtiges Klappenpaar. *Cl.* hat 10 Paar Lateralostien und 2 Paar Klappen. (Verf. macht auch einige Angaben über die Gefäße in den Schwanzborsten und Antennen sowie über den Ventralsinus.) Das Pericardialsystem von *P.* und anderen Hexapoden enthält elastische Fasern (mit Graber), die von der Körperwand ausgehen und vielleicht die Diastole unterstützen, was die Fächermuskeln bestimmt nicht thun. Allgemein sind die Herzklappen Reste von Ostien; die Kissen wirken als »Knöpfe, die bei der Contraction zusammenschließen«. Von einer wirklichen Kammerung des Herzens kann keine Rede sein.

Stevens(2) beschreibt die Spermatogenese von *Termopsis*, *Stenopelmatus*, *Blatta* und *Tenebrio*, vergleicht sie mit der von *Aphis* [s. unten p 64] und *Sagitta* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 58] und zieht daraus allgemeine Schlüsse. *Term.* hat in den Spermatogonien 52 Chromosomen (kein accessorisches); die 1. Reifungstheilung besorgt die Reduction der 26 Tetraden. Die 4 aus einer Spermatocyte 1. Ordnung hervorgehenden Spermien entwickeln sich zusammen innerhalb der Zellmembran. — Bei *Sten.* zeigen die Spermatogonien 1–3 Nucleolen und 46 Chromosomen. Die 1. Theilung der Tetraden ist longitudinal. In der jungen Spermatocyte tritt ein »aberrant chromatin element x« auf, das bei der Theilung immer in einer Vacuole nahe dem einen Spindelpole liegt und nur in die eine Hälfte der Spermatocyten 1. Ordnung übergeht, wo es entweder im oder am Kern liegt, in der Pause zwischen den beiden Reifungstheilungen verschwindet und später in allen Spermatiden durch ein kleines ähnliches ersetzt wird. — Bei *B.* liegen in den Spermatogonien der Nucleolus und das »element x« einander dicht an; außerdem sind 22 Chromosomen vorhanden. Die Reduction findet bei der 1. Spermatocytentheilung statt, das x geht nur in die Hälfte der Sperm. 2. Ordnung über, theilt sich dann vielleicht und geräth so in die Hälfte aller Spermatiden, wo es allmählich verschwindet. Alle Spermatiden hingegen enthalten einen Körper ähnlich dem von *Sten.* Viele Spermien

degeneriren, vielleicht in Folge von »imperfect mitosis«. — Von den 20 Chromosomen der Spermatogonien von *Ten.* ist 1 besonders klein; Nucleolus und access. Chrom. fehlen. Bei den Theilungen ist das kleine Chr. mit einem großen zu einem »unequal pair« verbunden; schließlich kommen Spermatiden (und Spermien) mit 10 großen und ebenso viele mit 9 großen und 1 kleinen Chrom. zu Stande. Da nun die somatischen Zellen des ♀ 20 große enthalten, so determiniren die Spermien mit dem kleinen Chrom. das männliche Geschlecht. — Verf. kommt zu dem allgemeinen Schlusse, von den Heterochromosomen selbst der Hexapoden seien noch nicht genug Facta bekannt.

Wielowieyski(1) setzt seine Untersuchungen von 1885 und 1886 über das Ovarium fort, nimmt auf sie überall Bezug und wendet sich nochmals scharf gegen Will, stimmt aber auch mit Korschelt und Groß in manchen Punkten nicht überein und möchte die Differenzen zum Theil auf die Methoden zurückführen. Von Hemipteren untersuchte er *Pyrrhocoris*, *Notonecta*, *Hydrometra*, *Syromastes* etc., *Aphis* und *Aphrophora*. Der Endfaden ist ein selbständiges Gebilde und hat keine genetischen Beziehungen zu den Keimzellen. Das Follikelepithel stammt zum größten Theile vom Oviduct, zum kleineren vom Endfaden; im letzteren Falle theilen sich seine Zellen noch lange mitotisch. Die Nährzellen communiciren durch Ausläufer mit den Eiern so lange, bis diese »von einer undurchdringlichen Chitinhaut bedeckt sind«; wahrscheinlich ist die Verbindung bereits im Embryo vorhanden und zieht sich nur später lang aus. Jedenfalls gehen die Nährzellen nicht während ihrer Thätigkeit zu Grunde. Speciell bei *Aphis* steht das Ei durch einen dicken, verzweigten Fortsatz mit mehreren Nährzellen in Verbindung. — Bei den Coleopteren unterscheidet Verf. 3 Typen des Ovariums. Der 1. (*Cantharis*, *Coccinella*) ist dem der Hem. ähnlich, jedoch fehlen die Ausläufer, und die »großen großkernigen Endkammerzellen« werden wohl die Eier nur so lange ernähren, wie sie noch im vorderen Theile der Eiröhre liegen. Beim 2. Typus (*Melolontha*, *Geotrupes*, *Tenebrio*, *Blaps*) besteht das »Zellparenchym der Endkammer von ihrem Scheitel bis zur Epithelanlage aus gleichartigen Zellen«, von denen aber die meisten zu Grunde gehen, während nur wenige zu Eiern werden; bei der Eibildung spielt die Mehrkernigkeit jener Zellen eine Rolle. Der 3. Typus (Carabiden und Dytisciden) hat meroistische Ovarien; hier ist in der Imago die »germinative Endkammer« eine »Art Dotterdrüse«, d. h. liefert lange Zeit hindurch neue Ei- und Dotterzellen; Endfaden und Endkammer sind scharf von einander geschieden (gegen Korschelt). Als Anlage des Follikelepithels scheinen innerhalb der Tunica propria der Endkammer »kleine Wanderzellen herumzukriechen«. In den ältesten Dotterkammern ballen sich Chromatin und Plasma »in Knötchen zusammen« und bilden Concretionen. — Verf. schließt mit einigen Notizen über die panoistischen Ovarien von *Ephemera* und *Locusta*. — Hierher auch **Wielowieyski**(2).

Morgan möchte im Gegensatz zu Boveri [s. Bericht f. 1902 Allg. Biologie p 17] »on purely theoretical grounds« die Entstehung der Zwitter bei Hexapoden auf Polyspermie zurückführen. Von den Spermien würde eins mit dem Eikern verschmelzen und daraus würden die weiblichen Theile hervorgehen. Dagegen würde das sich allein weiter entwickelnde andere Spermium die männlichen Theile liefern. Allgemein producirt sowohl der männliche als der weibliche Kern allein die männlichen Charaktere, beide zusammen dagegen in der Regel die weiblichen.

Über die Phylogenese s. **Handlirsch**(2) und oben p 24 **Handlirsch**(1).

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Über den Kopf von *Machilis* s. oben p 48 **Verhoeff** (3).

Hoffmann bespricht in einer vorläufigen Mittheilung über die Mundtheile von *Tomocerus* Labrum, Epipharynx und Tentorium nebst ihren Muskeln. Der vordere Abschnitt des Epipharynx ist stark asymmetrisch. Ein unpaarer Lappen der Paraglossen bildet einen Deckel über dem Pharynx. Das Tentorium besteht aus dem hinter dem Schlundringe beginnenden Körper und 13 (6 Paaren und 1 unpaaren) Fortsätzen, die sich weit nach vorn erstrecken; jedoch gehört das vorderste Paar eigentlich weder dem Tent. noch auch den Paraglossen zu. Alle Mundtheile, mit Ausnahme von Labrum und Epipharynx, sind durch Muskeln mit dem Tentorium verbunden, auch ziehen von diesem 10 Muskelpaare in den Thorax, andere zu den Kopfwänden. Daher rufen die Bewegungen des Tentoriums solche des ganzen Kopfes hervor.

Philiptschenko findet bei *Campodea* 5 Paar Kopfdrüsen und vergleicht sie mit denen der Collembolen: das 1. Paar ist dreilappig und wahrscheinlich homolog der Speicheldrüse der C.; das 2. sind die großen tubulösen, das 3. die kleinen tubulösen Drüsen, beide Paare münden in die »Unterlippentasche«; das 4., die »Backendrüsen«, umgibt das 5. (»Grassi's Drüse«). *Japyx* hat das 5. Paar nicht, *Lepisma* hat außer der Unterlippendrüse 2 Paar Kopfdrüsen. Den ♂ von *C.* kommen im 1. Abdominalsegment einzellige Hautdrüsen zu.

Über die Muskeln von *Lepisma* etc. s. oben p 23 **Snethlage**.

R. & H. Heymons constatiren bei einigen Species von *Machilis* Parthenogenese und beschreiben kurz das Verhalten der Keimhäute bei *M. alternata*. Die Blastodermzellen können sich nicht mitotisch vermehren; sie vermitteln wohl den Gasaustausch des Eies. Ein kleiner Theil von ihnen wird zum »Proamnion«, der größte hingegen zur »Proserosa«; je mehr sich später jenes ausbreitet, desto unbedeutender wird diese, degenerirt bald ganz und wird durch jenes ersetzt. Der Embryo stülpt sich nicht völlig in den Dotter ein und überwächst ihn später rasch, so dass eine Zeitlang nur noch sein vorderer Theil (»Dotterzapfen«) vom Proamnion bekleidet bleibt. Seine Rückenwand wird im Wesentlichen von den Seitenrändern aus gebildet, nicht vom Proamnion. In Bezug auf die Keimhüllen bildet *Lepisma* [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 35] einen Übergang von *M.* zu den höheren Insekten; andererseits schließt sich *M.* an die niederen Arthropoden ohne Keimhüllen an. Mit der Proserosa von *M.* und der Serosa der höheren Hexapoden stimmen die Dorsalorgane von *Scolopendra* etc. morpho- und physiologisch überein. Nach dem Zerfall der Proserosa fungirt bei *M.* als Respirationsapparat das Paar der Lateralorgane am 1. Abdominalsegment, das aber später wieder eingeht, während die ihnen entsprechenden Ventralsäckchen am 2.–7. Segment zeitlebens als Blutkiemen dienen. Vielleicht sind auch die Lateralorgane der Cheliceraten embryonale Ventralsäckchen.

Silvestri (4) hält das Genus *Anajapyx* gegen Verhoeff [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 36] aufrecht und macht weitere vorläufige Mittheilungen über den Bau von *A. vesiculosus* [s. auch ibid. p 53].

Über die Phylogenese der Apteren s. oben p 24 **Handlirsch** (1).

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Seiler beschreibt den Bau der Ocellen von *Cloëon dipterum*, *Baëtis rhodani*, *Ephemera vulg.*, *Heptagenia aurant.* und *Caenis lactella* und ihre Entwickelung

bei *Cl.* Die Ocellen sind epitheliale, anaxonische Augen mit zelliger, epidermaler Linse und stecken in einem Pigmentbecher von einschichtigem Epithel. Bei *Cl.* und *B.* ist die Linse biconvex und liegt unter der Epidermis, bei *E.*, *H.* und *Ca.* hingegen ist sie nur eine planconvexe Verdickung der Epidermis, scheint also auf einer Stufe stehen geblieben zu sein, die von den beiden anderen Species während der Entwickelung durchlaufen wird; auch besteht hier nach außen von den corneagenen Zellen eine Iris. An den Retinazellen hat Verf. bei *Cl.* keine Stiftchensäume gesehen; die beiden Schichten der Retina spalten sich nach einander von der cornealen Epidermis ab (ob durch Delamination oder Auswanderung von Zellen, blieb unbekannt); der Glaskörper ist zugleich die corneagene Schicht. In den lateralen Ocellen von *E.* verlaufen die Neurofibrillen in den Retinazellen anders als nach Hesse bei *Helophilus*; das Tapetum wird nicht von eigenen Zellen gebildet, sondern besteht wohl aus »Fettabsonderungen« der Retinazellen; die Glaskörperzellen lassen in der Mittellinie des Ocellus einen trogförmigen Spalt frei, der wohl (wie bei *Hept.* und *Ca.*) das Licht im Ocellus concentrirt, falls er eine Flüssigkeit enthält, die »optisch dünner als die sie umgebenden Medien ist«. Der mittlere Ocellus von *E.* ist wohl aus 3 Ocellen verschmolzen, wird auch von 3 im Protencephalon getrennt entspringenden Nerven versorgt; wahrscheinlich ist er ein rudimentäres Organ und entspricht morphologisch den 3 Ocellen der übrigen Hexapoden, während die lateralen Ocellen von *E.* eine Neubildung sind. Bei *Hept.* enthalten die Retinazellen der lateralen Ocellen eigenes Pigment. — *Cl.* und *B.* nehmen mit den Ocellen wahrscheinlich nur ganz nahe Objecte wahr; die anderen 3 Species haben wohl beim Fluge Nutzen von ihnen. Verf. kritisirt zum Schlusse die Arbeit von Reitzenstein [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 56] scharf.

Über die Flügel s. unten p 55 **Voss** (³).

G. Scott beschreibt das Tracheensystem der Nymphe von *Plathemis*. Die beiden dorsalen Längsstämme versorgen die Gliedmaßen — jeder Flügel erhält 5 Tracheen —, schicken nach vorn jederseits einen Zweig zum Labium und einen anderen zum dorsalen Theil des Kopfes — letztere beiden sind hinter dem Hirn durch einen Querzweig verbunden — und reichen nach hinten bis zum Rectum, dessen dorsale und laterale Kiemen sie versorgen, während die ventralen ihre Tracheen von den beiden ventralen Längsstämmen erhalten. Diese gehen von den dorsalen hinter dem Rectum aus, verlaufen unter dem Darm nach vorn, kreuzen unter dem Magen die Mittellinie und münden in die Mesothoracaltracheen an ihrem Ursprunge von den Dorsalstämmen. Zugleich mit den ventralen entspringen von den dorsalen die beiden lateralen Stämme, versorgen die Muskeln und Ganglien im Abdomen und gehen in die Metathoracaltracheen über. In der Imago sind die Rectalkiemen nicht mehr vorhanden.

Über die Muskeln von *Agrion* etc. s. oben p 23 **Snethlage**, das Herz der Larve von *Cloë* p 49 **Popovici**, die Ovarien von *Ephemera* p 50 **Wielowieyski** (¹), den Embryo von *Lestes* **Pierre**.

Neuroptera.

Über die Flügel s. unten p 55 **Voss** (³), das Gehäuse von *Platyphylax* **Marshall & Vorhies**, die Muskeln von *Panorpa* oben p 23 **Snethlage**.

Thienemann erörtert die »specifischen Puppenorgane« der Trichopteren vom biologischen Gesichtspunkte aus, und zwar zunächst das Puppengehäuse sowie das Abwerfen der Larvenhaut, dann die Vorrichtungen für die Athmung,

endlich die Einrichtungen zum Verlassen des Gehäuses und das Abwerfen der Puppenhaut. Die Athembewegungen der Puppe zur Erneuerung des Wassers im Gehäuse sind dorso-ventrale Schwingungen des Abdomens; hierbei bilden das Punctum fixum die dorsalen Fortsätze am 1. Segmente des 9gliedrigen Abdomens, die deswegen bei der in der Luft lebenden Puppe von *Enoicyla* fehlen. (Gewöhnlich strömt das Wasser vorn ein.) Zur Vergrößerung der schwingenden Fläche dient am Abdomen bei fast allen Trich. die »Seitenlinie« von Haaren (fehlt ebenfalls bei *E.*). Alle Puppen, deren Abdomen schwingt, also die der Phryganeiden, Limnophiliden, Sericostomatiden, Leptoceriden und Hydropsychiden (excl. Philopotaminen), haben zur Reinigung der Löcher in den Schließmembranen der Gehäuse Putzapparate, nämlich die Analborsten und -stäbchen, die Borsten am Labrum und die Mandibeln. Letztere sind entweder hierzu eigens umgestaltet oder haben am Kopfe eine andere Stellung erhalten; speciell bei *Tinodes* und den Odontocerinen sind sie dazu in eine lange Spitze ausgezogen, die aber später abbricht, wenn sie zum Öffnen der vorderen Schließmembran des Gehäuses verwandt werden. Die ganz frisch ausgeschlüpften Imagines haben wohl alle noch Mandibeln »in mehr oder weniger typischer Form«, die aber ähnlich den Kiemen der Imagines schnell einschrumpfen (mit Genthe, s. Bericht f. 1897 Arthr. p 48). Schwimmhaare trägt hauptsächlich das 2. Beinpaar.

Strepsiptera.

Über die Flügel s. unten p 55 **Voss**(3).

Brues bringt Mittheilungen über *Xenos nigrescens* und *pallidus*. Die Triunguline von *n.* sind nur etwa 0,3 mm lang und haben große, stark pigmentirte Augen, ein 10gliedriges Abdomen und sehr reducirte Tarsen. Ein Nest von *Polistes annularis* hatte in über 50% der ♀ Parasiten: 91 ♂ und 3 ♀; in einem anderen waren von 42 ♀ 36 mit Parasiten (81 ♂, 44 ♀) behaftet, darunter 17 mit solchen beiderlei Geschlechtes. Die Wirthe können nach dem Ausschlüpfen der männlichen Parasiten noch lange leben, aber wohl nicht den Winter hindurch. Die ♀ von *X.* überwintern in den Wespen, aber die Embryogenese geht erst im Frühling weiter; die ♂ sterben im Herbste.

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über den Kopf der Dermapteren s. oben p 48 **Verhoeff**(3), die Zange von *Forficula* **Gadeau**, die Vorderbeine von *Gryllotalpa* **Vaney & Conte.**

Vosseler schildert ausführlich halb populär die Lebensweise von *Schistocerca peregrina* in Deutsch-Ostafrica: Eiablage, Auskriechen der Larven, die 5 Häutungen (die 1. fast sofort nach dem Ausschlüpfen), Ernährung, Schwärme etc. Den Umschlag der Färbung der Imago von Rosa nach Gelb möchte er auf innere Ursachen zurückführen und mit der Bildung des gelben Fettes im Fettkörper, das bei der jungen Imago kaum existirt, in Zusammenhang bringen; die Fähigkeit der Verlängerung des Abdomens des ♀ von 4 auf 8 cm (bei der Eiablage) durch Wachsthum der Intersegmentalhäute lässt er sich erst während oder mit der Verfärbung ausbilden. Über »Sinn und Endzweck« der Wanderungen sei noch nichts Sicheres bekannt. — Über die Färbung der Larven von *Phyllodromia* s. **Phisalix**(1), die Mimicry **Schnee**(1), die Lebensweise von *Gryllotalpa* **Baumgartner.**

Kreidl & Regen bestimmen durch den Phonograph und auf andere Weise die Höhe des Schrilltons von *Gryllus campestris* zu etwa 4190 Schwingungen

(c^5) in der Secunde und durch das Stroboskop die Bewegung der Flügeldecken in dieser Zeit zu 6–8 mal hin und zurück. Die Zirpplatten treten mit Ausnahme der ganz kleinen am äußeren Ende der Ader alle in Thätigkeit; die wichtigsten Schrillfelder auf der Flügeldecke sind das diagonale und die Harfe.

Ewing experimentirte an *Melanoplus*, *Brachystola* und anderen Acridiern über die Functionen des Nervensystems besonders mit Bezug auf die Respiration. Jedes Ganglion des Bauchstranges ist das Centrum für die Athem- und Reflexbewegungen seines Segmentes. Das Hirn ist das Centrum für die Schluckbewegungen und die Inhibirung von Reflexbewegungen, nicht aber für die Coordination und Richtung der Bewegungen. Es controllirt den Muskeltonus. Sein hinterer Abschnitt wirkt inhibitorisch auf den vorderen, der der Sitz der spontanen Locomotion ist. Das Unterschlundganglion hat einigen Einfluss auf die Erhaltung des Gleichgewichtes. — Über die Nervenenden bei *Decticus* etc. s. oben p 23 **Mangold.**

Röhler bespricht zunächst ausführlich die deutschen Arbeiten über die Sinnesorgane der Insekten seit 1882 und beschreibt dann diese Organe bei *Tryxalis* und *Musca.* Auf den Antennen von *T.* trägt die äußere Breitseite deren mehr als die innere (Zahl der Grubenkegel 2:1, der einfachen Kegel 3:2); die Grubenkegel dienen zum Riechen, die anderen zum »Körper- und Lufttasten«. Die ♂ haben von beiden Categorien eine bedeutend größere Menge als die ♀. Die Sinnesorgane auf den Mundtheilen sind vom Typus derer der Orthopteren. Über die Antennen und ihre Sinnesorgane bei *M.* bringt Verf. nichts Neues von Belang.

Über die Spinndrüsen der Embiden s. **Rimsky-Korsakow.**

Voss(1) beschreibt sehr ausführlich von *Gryllus domesticus* die Muskeln im Thorax, im 1.–4. Abdominalsegment und Kopfe, soweit sie in die Halshaut und den Prothorax hineinreichen. Sie sind entweder segmental oder intersegmental; zur letzteren Categorie gehören die dorsalen und ventralen Längsmuskeln sowie ein Theil der Dorsoventralmuskeln. Während die vorderen Abdominalsegmente zusammen nur 33 Muskeln haben, kommen dem Metathorax 32 »gesonderte, hin und wieder doppelwerthige, vielfach gruppenweise zusammengehörige« zu, nämlich außer 1 dorsoventralen Intersegmentalmuskel 3 ventrale und 4 dorsale Längsmuskeln, 6 dorsoventrale, 12 pleurale und 6 sternale Muskeln. Der Mesothorax hat sogar 36, der Prothorax wieder 32 (darunter ein muskulöses Aufhängeband des Darmes). Die »Halshaut« hat 17; ein besonderes Segment (Mikrothorax) bildet sie bei *G.* und wohl überhaupt bei den Hexapoden nicht (gegen Verhoeff), vielmehr ist der Mikrothorax nur der »epimeral-sternale Abschnitt des 2. Maxillensegments«. Alle 150 Muskeln werden neu benannt und nach Ursprung, Verlauf und Ansatz äußerst genau beschrieben; dann wird eine »allgemeine morphologische Betrachtung des Thorax« angestellt: zuerst der intersegmentalen ventralen und dorsalen Längsmuskeln, der dorsoventralen, pleuralen und sternalen Muskeln, dann der Mechanik und Morphologie der Beine, der Morphologie der Flügel, des Prothorax etc. Die Beine sind rein ventrale Gebilde; zu ihnen gehen im Pro- und Mesothorax je 16, im Metathorax 15 Muskeln (Elevatoren des Trochanters sowie Elev. und Depressoren der Hüfte). Die Flügel sind »beweglich gemachte tergale Faltenbildungen« und haben phylogenetisch Nichts mit Tracheenkiemen zu thun; vielleicht sind es »noch mehr dorsalwärts gelegene Duplicaturen als die Halsschildseitenlappen«. Ob im Prothorax von einem Flügel die Rede sein kann, ist sehr fraglich, dagegen ist hier »ein auf eine Art von Flügelbildung gerichteter Entwickelungszustand annehmbar«. Die Stigmen gehören auf Grund der Musculatur morphologisch wohl den Segmenten an, worin sie liegen;

jedoch ist »die Frage nach dem Prothorakalstigma als eine unentschiedene zu bezeichnen«. Verf. macht zum Schlusse Bemerkungen über das Verhältnis der Musculatur zum Skelet und über die durch jene hervorgerufene Zeichnung und Färbung, bringt einige histologische Daten bei (die Muskelfibrillen gehen in die Fadenzellen der Epidermis durch Schwinden der Basalmembran oft unmerklich über; die Intercellularen der Epidermis können Blutzellen enthalten) und erörtert die Stellung von *G.* unter den Orthopteren speciell durch einen Vergleich des Thorax von *G.*, *Locusta* und *Acridium*.

Voss(2) erörtert ausführlich die Mechanik der Flügel und Beine von *Gryllus*. Bei den Hinterflügeln betheiligen sich »an einer mechanischen Zugwirkung manchmal mehrere, vielleicht einander ergänzende Muskeln in gleicher Weise«. Die Flügelmuskeln gehören theils zur dorsoventralen, theils zur tergalpleuralen, theils zur dorsalen longitudinalen Musculatur; es sind 4 Elevatoren, 7 Protractoren und Expansoren, 1 indirecter und 2 directe Depressoren und 1 Tensor analis alae. Aus der Darstellung der Einzelheiten der Mechanik, wobei die Flügelbewegung in 6 »Stufen« zerlegt wird, ergibt sich, dass der Flügel zunächst gehoben, dann sein Costalfeld mäßig gespreizt und nach vorn geführt, darauf das Analfeld gespreizt und bewegt, endlich das Costalfeld nach hinten bewegt wird. Die Vorderflügel werden durch 4 Muskeln direct, durch 12 indirect bewegt: durch 3 Elevatoren, 9 Protractoren und Expansoren, 1 indirecten und 2 directe Depressoren und 2 Tensores anales alae. Der Unterschied in der Mechanik von der der Hinterflügel ist zwar nur graduell, aber zum Fluge dienen die Vorderflügel bei *G.* nicht, sondern lediglich zum Zirpen. An der Bewegung der Beine betheiligen sich von den Flügelmuskeln nur einige dorsoventrale. — Verf. gibt zum Schlusse eine Übersicht der Flugmechanik der Orthopteren und geht dabei phylogenetisch von 2 gleichartigen »nicht musikalischen« Flügelpaaren aus. Abgesehen von der partiellen oder totalen Rückbildung bei den Locustiden und Grylliden kommt es entweder zur Erhaltung der Gleichartigkeit (Acridier, Mantiden) oder zur Vorherrschaft der Hinterflügel (Blattiden, Forficuliden). »Von dem in *Gr. dom.* dargestellten einfachsten Zustande eines plumpen Fallschirmsystems aus ergeben sich über Locustiden und Acridier 2 verschiedene Wege zu größerer und vollkommenerer Flugfähigkeit, welche einmal zur Betrachtung der Libellen, zweitens zur Betrachtung der Käfer als den in beiden Richtungen nächstliegenden Typen führen.«

Voss(3) zieht in »morphologisch-flugmechanischer Beziehung« einen Vergleich der Orthopteren, speciell von *Gr. dom.* mit den anderen Hexapoden allerdings nur nach der Literatur (Chabrier, Amans, Lendenfeld etc.), gibt dann eine allgemeine Übersicht über die Flugmechanik der Hex. und zum Schlusse eine Darstellung der Phylogenese in Form eines Stammbaumes. Von der »hypothetischen Vorstufe« mit 2 gleichartigen, von einander unabhängigen, in der Ruhe senkrecht nach oben zusammengeklappten Flügelpaaren (Fallschirmen »ohne active Flugbedeutung«), noch freien Thoraxsegmenten und wahrscheinlich mit Sprungbeinen gehen 2 Richtungen aus: der »Typus des ungefalteten, vertical bewegten Flügels; Rückgang der Function des dorsalen Längsmuskels« (Analfeld wenig entwickelt, keine Sprungbeine: hierher die Libellen und wahrscheinlich die Ephemeriden, sowie die Neuropteren, Rhopaloceren und zum Theil die Geometriden) und der Typus des gefalteten, mehr horizontal nach rückwärts bewegten Flügels, der hauptsächlich durch die dorsalen Längsmuskeln in Thätigkeit versetzt wird. Hier sind die Flügel entweder noch gleichartig und ungefaltet (Panorpiden, Planipennia) oder ungleichartig, und dann bilden sie physiologisch noch keine Einheit (Hemipteren, Blattiden, Phryganiden etc.)

oder bilden sie durch Rückbildung der Vorderflügel (Dermapteren, Coleopteren, Strepsipteren) oder der Hinterflügel (Heteroceren, Hymenopteren, Dipteren).

Über die Muskeln von *Ectobia* s. oben p 23 **Snethlage**, das Herz von *Periplaneta* etc. p 49 **Popovici**.

Mc Clung(1) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über das Verhalten der Chromosomen während der Spermatogenese einiger Acridier (*Hesperotettix*, *Mermiria* etc.) und äußert Vermuthungen über den Zusammenhang zwischen ihnen und den »somatic characters«, über die »Phylogenie« der Chromosomen etc. Die Contraction des Chromatins während der Prophase der Spermatocyten 1. Ordnung nennt er (statt Synapsis) Synizesis, ferner unterscheidet er die einfachen Chromosomen, die nur 2 »Chromatiden« enthalten, von den Tetraden, Hexaden und Decaden. Letztere beiden Gebilde kommen durch Verschmelzung des accessorischen Chromosoms mit einem anderen zu Stande und theilen sich quer, die Tetraden längs, die einfachen Chr. in den Sperm. 1. Ordnung längs, in denen 2. Ordnung quer. Die Acridier haben im Allgemeinen in den Spermatogonien 23, in den Sperm. 1. Ordnung 12 Chromosomen, *H.* jedoch in letzteren 11 und *M.* nur 10, und zwar in Folge der Anheftung des accessorischen Chr. an gewöhnliche zur Bildung einer Hexade resp. Dekade. Dieses ist dabei stets durch seine glatten Umrisse erkennbar und geht später nur auf die Hälfte der Spermien über. Allgemein sind die Chromosomen »morphological elements of the greatest constancy and importance« und haben »a continuity of descent in the same way that cells and organisms have«. Da bei der Synapsis nicht alle Chromosomen gleichzeitig in Beziehung zu einander treten, so gibt es keine »fixed synaptic phase«. Die heterotypischen Theilungen der Spermatogonien und Spermatocyten sind gewöhnliche Längstheilungen Die Spindeln dienen nicht zur Trennung der Chromosomen, sondern wohl zur genauen Halbirung aller Theile der Zelle. — Hierher auch **Mc Clung**(2).

Farmer & Moore bezeichnen bei Metazoen und Metaphyten die Reductionstheilungen als »maiotic phase« oder »maiosis« [μειωσις, also richtiger meiosis] und unterscheiden im Leben dieser Organismen eine prämeiotische, meiotische und postmeiotische Phase; letztere fehlt den Metazoen. Ferner nennen sie die Mitose mit Längstheilung der Chromosomen anaschistisch, die mit Quertheilung diaschistisch. Ausführlich schildern sie das Verhalten des Chromatins bei der Bildung (der Sporen mehrerer Pflanzen und) der Spermien von *Periplaneta*. Hier sind die Chromosomen, sobald sie im Kern der sich zur Theilung anschickenden Soma- oder Geschlechtszellen deutlich unterscheidbar werden, von vorne herein wie der Länge nach gespalten; ein Spirem, aus dem sie durch Zerfall hervorgingen, existirt nie; ihre Zahl beträgt wahrscheinlich 32; ihre Längshälften gerathen dann bei der Theilung in die beiden Tochterzellen. Dabei zerfällt jedesmal der Nucleolus und bildet sich in den Tochterzellen neu, »the remains of the old nucleoli passing into the cytoplasm where they disappear«. Im Hoden folgen einander wenigstens 6–8, vielleicht aber sogar 10–20 prämeiotische Theilungen. Nach der letzten wird der Kern stärker chromatisch, das feinkörnige Chromatin häuft sich an dem einen Pole an (becomes polarized), der große Nucleolus streckt sich in die Länge; das Chromatin bildet 16 Schlingen, die sich über den ganzen Kern hin erstrecken und bereits längsgespalten sind, sich aber dann nochmals »polarisiren« und nun »are directly metamorphosed into the diaschistic (heterotype) chromosomes«. Von diesen sind zwar 32 vorhanden, aber sie bilden 16 Paare, und so erhält bei dieser »first maiotic (heterotype) division« jede Tochterzelle nur 16 längsgespaltene Chromosomen. Nun verwandeln sich letztere wieder in ein »coarse chromatic reticulum where it

is impossible to trace the daughter chromosomes any further«; nach längerer Zeit erscheinen von Neuem 16 kurze doppelte Chromosomen, die bei der nächsten »maiotic (homotype) division« auf die beiden Tochterzellen vertheilt werden. — Verff. finden an den alten Präparaten der Spermatogenese von Selachiern [s. Bericht f. 1895 Vertebrata p 40 Moore] die Vorgänge jetzt im Wesentlichen genau wie bei *Periplaneta*, ebenso bei *Mus* [ibid. f. 1894 p 46] und bei *Homo*. Allgemein also umfasst die Synapsis 2 »contraction figures«; zwischen beiden dehnen sich die Chromatinschlingen wieder über den ganzen Kern aus. Die Chromosomen sind wahrscheinlich permanente Gebilde; sie wirken als »agents« auf den »rest of the protoplasm« ein und helfen so die individuellen Charaktere hervorbringen. Die »interaction« dieser beiden Zellbestandtheile liefert vielleicht eine Erklärung der plötzlichen Varianten bei der Hybridirung.

Moore & Robinson beschreiben ebenfalls die Spermatogenese von *Periplaneta* mit besonderer Berücksichtigung des Nucleolus. Dieser entsteht in den somatischen Zellen jedesmal neu, zerfällt bei der nächsten Theilung und wird ins Zellplasma ausgestoßen, wo er untergeht. So auch bei den Theilungen während der Spermatogenese; wenn er sich hier bei der »polarisation of the reticulum« in die Länge streckt, so beruht das auf rein physikalischen Gründen. In der Spermatide scheint er aus dem Chromatin des reconstruirten Tochterkerns unmittelbar nach der homotypischen Mitose hervorzugehen; er theilt sich dann, und die eine Hälfte degenerirt direct, während die andere erst im Zellplasma in Fragmente zerfällt, die später im Lumen des Vas deferens zwischen den reifen Spermien liegen. — Über die Spermatogenese von *Stenopelmatus* und *Blatta* s. oben p 49 **Stevens** (2).

Nach **Hancock** leckt unmittelbar vor der Begattung das ♀ von *Oecanthus fasciatus* das Secret einer Drüse, die sich auf dem Metanotum des ♂ öffnet; dieses richtet dabei rein automatisch die Vorderflügel senkrecht auf. *O. f.* trägt ferner am Abdomen in der Falte zwischen dem 3. und 4. Tergit einen vorstülpbaren Sack, wahrscheinlich eine Stinkdrüse. — Verf. macht auch Bemerkungen über das Zirpen und die Eiablage.

Über die Ovarien von *Locusta* s. oben p 50 **Wielowieyski** (1).

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Fulmek findet am Herzen von *Nirmus* sp. und *Lipeurus baculus* 3, dagegen bei *Gyropus*, *Trichodectes* und *Goniocotes* nur 2 Ostienpaare. *L. b.* hat das Herz nach links verschoben im 7. Abdominalsegment. Allgemein, ausgenommen *Gy.*, liegt jederseits vom Herzen eine Reihe von 6 Pericardialzellen; die Fächermuskeln sind quergestreift. Die Aorta ist in ihrem hinteren Abschnitte selbstständig contractil.

Über die Spermatogenese bei *Termopsis* s. oben p 49 **Stevens** (2).

Gross (1) untersuchte die Ovarien von 2 Mallophagen und 2 Pediculiden. Alle 4 Species haben jederseits 5 polytrophe Eiröhren; die Peritonealhülle fehlt, dafür ist die Tunica propria sehr stark. Im langen Endfaden sind bei *Haematopinus* (nur erwachsene ♀) die Zellen ganz degenerirt. Die Endkammer enthält bei den Larven von *Nirmus* außer den Keimkernen einige Epithelzellen; jeder Keimkern liefert 1 Oogonie und 5 Nährzellen. Bei *H.* werden wohl nur so viele Gruppen von Oocyten und Nährzellen gebildet, wie zur Reife gelangen; die wenigen übrigen Keimkerne gehen zu Grunde. Auf die Endkammer folgt bei *N.*, *H.*, *Pediculus* und *Trichodectes* eine Zone querer Epithelzellen. — Verf. beschreibt ausführlich die Eibildung. Die Follikelzellen

werden um das Ei herum durch Amitose zweikernig; wenn die Nährzellen (bei allen Species sind es je 5) degenerirt sind, wird das Ei ganz vom Epithel umschlossen. Die Bildung des Chorions beginnt am hinteren Eipol, dann wird der Deckel und erst zuletzt an den Seitentheilen Chitin abgeschieden. Das Chorion besteht bei *P.*, *T.* und *N.* aus dem dickeren Exo- und dem dünneren Endochorion, dazu kommt bei *H.* ein Epichorion, das aber auf dem Deckel fehlt; zugleich bilden sich die Reste des Follikels zu einer amorphen Eiweißhülle um; Epi- und Exochorion sind durch einen Zwischenraum getrennt und hangen nur am Deckelfalz und Eistigma zusammen; vielleicht dient die Luftschicht zwischen beiden Lamellen und im Gitterwerke des Ep. dem Ei als Wärmeschutz. Als Mikropylen trägt der Eideckel bei *N.* etwa 20 einfache Poren; *H.* hat etwa 30 längere Porencanäle; complicirter sind diese Gebilde bei *P.* und *T.* Das Eistigma am hinteren Pole enthält ebenfalls viele feine Canäle, die aber bei *N.* im Endochorion blind enden; seine Function bleibt noch unbekannt. — Verf. betont die große Übereinstimmung im Bau der weiblichen Organe bei den Mallophagen und Pediculiden und möchte die Ähnlichkeit im Bau der Fresswerkzeuge bei Ped. und Hemipteren auf Convergenz beruhen lassen; jedenfalls stehen ihm Ped. und Mall. in engster Verwandtschaft unter einander. Die Termiten haben nach dem Bau des Ovariums mit den Mall. Nichts zu thun, sondern zeigen darin den Typus der Orthoptera genuina. — Über die Ovarien der Termiten s. **Brunelli** ([1,2]).

Doflein ([1]) findet in den Kammern der Bauten von *Termes obscuripes* (von Ceylon) Pilzculturen. Wahrscheinlich kommen die Pilze in dem morschen Holze vor, das die Thiere fressen, und werden so in den Bau gebracht; vielleicht bleiben beim Durchgange durch den Darm nur sie lebensfähig. Die Mycelköpfe dienen den Geschlechtsthieren und den Larven der anderen Stände zur Nahrung, während die Arbeiter und Soldaten nur Holz genießen; dieses wird, mit Speichel vermischt, zum Bau der Pilzkuchen verwandt, in deren Gängen sich die Termiten dann bewegen. Die »Termitenhügel mit ihren Kaminen sind hygienische Bauten«; in ihnen ist für eine ausgiebige Circulation der Luft gesorgt.

Über Termitengäste s. **Wasmann** ([3]).

(Thysanoptera.)

Coleoptera.

Über das Rostrum der Rüsselkäfer s. **McClenahan**, die Färbung von *Lina* **McCracken**, Variationen **Perazzo** und oben p 25 **Ge. Smith**, die Flügel **Powell** und oben p 55 **Voss** ([3]), die Locomotion von *Stenus* **Billard & Bruyant**, die Schrilleiste von *Necrophorus* **Weber**, von *Scolytus* **Scholz**.

Wandolleck beschäftigt sich mit der »vergleichenden Morphologie« des 8.–10. Tergites und 8. und 9. Sternites der Cerambyciden, Elateriden, Buprestiden, Chrysomeliden, Lagriiden und Cisteliden, die er nach Aufweichung in Kalilauge studirte. Das 8. Tergit ist meist eine einfache Deckplatte; nur bei *Astynomus*, *Saperda*, *Oberea* und *Batocera* legt es sich mit dem 8. Sternit »wie ein Quetschhahn um das schlauchförmige, sehr weit ausstreckbare Endorgan«, d. h. um die folgenden Segmente. Das 9. Tergit hat »den Spangencharakter angenommen« und ist mit seiner Hauptmasse auf die Ventralseite gerückt; bei der Begattung fungirt es als »Hebel oder Schubstange« zum Hervortreten des 9. Sternites; nur bei den Chrys. ist es rudimentär. Das 10. Tergit deckt stets den After; sehr groß ist es nur noch bei *Donacia*. Das 8. Sternit trägt

meist die nach vorn in das Abdomen hineinreichende Bauchgräte (fehlt bei *Doryphora* und *Lina*, ist unbedeutend bei *Diacanthus* etc.); diese gehört ihm aber wahrscheinlich nicht an, sondern verdankt ihre Existenz wohl den »chitinisirten Muskelenden«. Einige Cerambyciden (*Trachyderes*, *Purpuricenus* etc.) haben auf dem 8. Sternite »Löffelhaare«, die vielleicht bei der Eiablage das »die Eier aufnehmende Substrat auflockern«; *Neoclosterus* hat sie auf dem 4. Sternite. Das 9. Sternit ist meist deutlich zweitheilig und trägt auf den spitzen Enden die Styli; wo diese fehlen (*Don.*, *Lina* etc.), übernehmen die Spitzen selber deren Function als Taster. Für die Phylogenie sind die besprochenen Körpertheile nicht verwendbar (gegen Verhoeff).

Über die Augen s. **Kirchhoffer** und **Leinemann**, das Licht von *Luciola* **Passerini**, die Nervenenden von *Hydrophilus* etc. oben p 23 **Mangold**, die Muskeln **Prenant**, **Renaut**(1,2) und oben p 23 **Snethlage**.

Nach **Silvestri**(1) macht *Lebia scapularis*, die sich in allen Stadien von den Eiern, Larven und Puppen von *Galerucella luteola* nährt, insofern eine Hypermetamorphose durch, als sich zwischen 1. Larve und Nymphe die 2. Larve mit reducirten Extremitäten, Mundtheilen und Antennen einschiebt. Jene spinnt sich aus dem Secret der Malpighischen Gefäße einen Cocon, der noch eine Zeitlang offen bleibt, und wird darin durch die überreichliche Nahrung sehr fett. Auf die 2. Larve folgt im Cocon die Praenympha und 2 Nymphenstadien. Die 4 Malpighischen Gefäße gehen paarweise in einander über; nur der angeschwollene Theil dicht an der Mündung in den Hinterdarm secernirt den Spinnstoff, der aus dem After in Fäden von 5–40 μ Dicke hervortritt.

Über das Herz von *Melolontha* etc. s. oben p 49 **Popovici**, die Hoden von *Tenebrio* unten p 67 **Cholodkovsky**(3), die Spermatogenese oben p 49 **Stevens**(2), die Parthenogenese von *T.* **Saling**, von *Otiorrhynchus* **Ssilantjew**, die Ovarien oben p 50 **Wielowieyski**(1), die Regeneration von *T.* **Werber**.

Über die Lebensweise von *Chlamys* s. **Briggs**, die Mimicry **Gounelle**, Termitengäste **Wasmann**(3).

Hymenoptera.

Über die Antennen von *Vespa* s. **Yearsley**, die Flügel oben p 55 **Voss**(3).

Janet beschreibt den Kopf von *Lasius* ♀ ähnlich wie früher den von *Myrmica* [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 46]. Der mediane Nerv des Tritencephalons, auch bei *M.* vorhanden, geht zum unteren Dilatator des Pharynx; letzterer bildet den Haupttheil des tritocerebralen Metameres. Vom Deutencephalon gehen wie bei *M.* 5 Nervenpaare ab. Besonders umfangreich sind bei *L.* die beiden Seitentaschen des Pharynx, die alle leeren Räume des Kopfes ausfüllen.

Dreyling(1) bringt die ausführliche Arbeit zu den 3 vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 6 und f. 1904 p 6] über die Wachsorgane von *Apis*, *Melipona*, *Trigona* und *Bombus*. Bei *A.* stoßen die einzelnen Drüsenzellen nicht dicht aneinander. Das Chitin ist von Poren durchsetzt (gegen P. Mayer); auf jede Zelle kommen deren etwa 35–50 [auf dem Schnitt], jedoch nahm Verf. kein Wachs darin wahr. *M.* verhält sich genau so, nur liegen hier die Wachsorgane unter Tergit 2–6, und das Chitin ist nicht spiegelglatt wie bei *A.* Dagegen hat *B.* die Organe am Sternit und Tergit 2–6; »die ganze Art der Abscheidung erinnert mehr an die bei Meliponen als bei Bienen.« — **Dreyling**(2) ist es bei *B.* »nicht gelungen, die jedenfalls vorhandenen Poren nachzuweisen«. *T.* secernirt relativ sehr viel Wachs; die Organe sind wie bei *M.*

Über die Hautdrüsen der Melliferen s. **Semichon**(1), das Gift von *Apis* **Phisalix**(2), die Muskeln von Wespen oben p 23 **Snethlage**, den Fettkörper der Melliferen **Semichon**(2), den Kropf von *Xylocopa* **Bordas**(4), die Partheno- und Spermatogenese von *Apis* **Giglio-Tos**.

Bresslau beschreibt die Vorrichtungen am Receptaculum seminis von *Apis* zur Regulirung des Austrittes der Spermien. Der Ringmuskel von Leuckart existirt nicht (mit Cheshire, s. Bericht f. 1885 I p 149). Der Ausführgang des Rec. sem. ist dicht an diesem eigenthümlich gebogen und verengt; sein Epithel ist nicht drüsig (gegen Cheshire); umgeben wird er von 3 Compressoren, 2 Flexorenpaaren und 1 Extensor (zum Theil mit Cheshire), deren Thätigkeit dies Stück des Ganges zu einer »Spermapumpe« umgestaltet. Nicht nur wird durch sie bei der Begattung das Sperma in das Receptaculum, sondern auch bei der Befruchtung eines Eies ein Paket von 75–100 Spermien nebst dem Secret der Anhangsdrüsen in den Oviduct befördert. Als Pumpventil dient dabei ein durch Muskeln bewegbarer Wulst an der ventralen Wand des letzteren. — Das Epithel am Rec. sem. von *Vespa* ist zwar quergestreift (mit Marchal, s. Bericht f. 1894 Arthr. p 65), aber darum noch kein Muskelepithel.

Über die Eiablage von *Rhyssa* s. **Bugnion**, die Eier von *Apis* unten Allg. Biologie R. Hertwig.

Marshall & Dernehl schildern ungemein ausführlich die Bildung des Blastoderms und der Dotterkerne von *Polistes*. Das jüngste Stadium zeigte bereits 6 Kerne in der vorderen Eihälfte. Diese vermehren sich noch lange ausschließlich durch Mitose und wandern zugleich nebst ihrem Plasma weiter nach hinten und näher zur Peripherie. Dabei bleiben manche im Ei zurück und vergrößern die Zahl der Dotterkerne, die sich aber gleich den künftigen Blastodermkernen auch selbst mitotisch vermehren und nur durch ihre mehr centrale Lage von letzteren unterscheidbar sind. Die ruhenden Kerne zeigen keinen Nucleolus, wohl aber oft ein Centrosoma. Im peripheren Keimhautblastem angelangt, rücken die Blastodermkerne bis nahe zu dessen Außenfläche hin; auch dies geschieht im vorderen Theil des Eies am frühesten. Etwa um diese Zeit tritt bei den Dotterkernen auch Amitose auf, bleibt aber immer relativ selten; zugleich gruppiren sich die Kerne in Haufen von 2–8.

Über die Entwickelung der Tenthrediniden s. **Doncaster**, von *Apis* **R. Heymons**(4), die Germinogonie von *Litomastix* **Silvestri**(3).

Biologisches von Wespen s. **Peckham**, von *Tetrastichus* **Marchal**, Variation von *Apis* **Phillips**.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Wagner** stellt das Zusammenleben der sogenannten socialen Insekten weder eine Familie noch eine Herde, Gesellschaft oder einen Staat dar, sondern eine »specielle Form der Symbiose mit dem Charakter eines deutlich ausgesprochenen Parasitismus«. Für diese Auffassung spricht die Abstammung der Bienen von *Sphecodes* und *Halictus*, ferner die große Fruchtbarkeit der ♀, die Reduction der Instinkte, des Nervensystems (das Hirn der socialen Bienen wiegt nur $^1/_{10}$ von dem der solitären Wespen), der Augen und anderer Organe — bei *Apis* ♀ ist »ein neues Organ, das Receptaculum seminis, aufgetreten, welches sie zu einem an Hermaphroditen erinnernden Wesen gemacht hat« — sowie die Bildung der Kasten. — *Bombus* bedient sich der »Sprache des Geruches« bei der Übersiedelung in ein neues Nest und beim Erkennen der Artgenossen oder fremder Hummeln. Zum Hören dienen ihnen die Flügel durch Consonanz, aber diese sind nur auf einen einzigen Ton abgestimmt. — Verf. unterscheidet allgemein 3 Reihen biologischer Organisationen: die symbiotische (Commensalismus, Mutualismus, Parasitismus

und das Zusammenleben der socialen Insekten), die geschlechtliche (Paar, Familie) und die sociale (Schaar, Heerde, Horde, Gesellschaft, Staat).

Buttel-Reepen bespricht zunächst kurz die Phylogenese der Staatenbildung bei den Hymenopteren [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 68] und schildert dann die Gründung einer Colonie durch 2 ♀ von *Lasius niger*. Wahrscheinlich erlischt bei der Königin der Bauinstinkt schon bald nach dem Erscheinen der ersten Arbeiterin. Die Larven von *L.* fressen selbständig. Der biologische Werth der Staatenbildung liegt nur in der »Vielheit der Bruternährerinnen«, indem, obwohl viele zu Grunde gehen, dennoch die übrigen die Erhaltung der Species sichern.

Adlerz schildert ausführlich Lebensweise und Instinkte der Pompiliden und Sphegiden (im Ganzen 41 Species), meist nach eigenen Beobachtungen. Am Schluss gibt er zunächst eine Liste der Arten der Beute und ihrer Magazinirung für sämmtliche Raubwespen und bespricht dann die Paralysirung. Diese wird ausgeführt, um den Widerstand der Beute zu brechen und ihre Flucht zu verhindern; der Stachel trifft die Nervencentren wohl nur zufällig, verbreitet aber das Gift in ihrer Nähe. Für die normale Entwickelung des Eies und der Larve ist manchmal die Lähmung des Opfers nicht nöthig, ebensowenig, dass letzteres am Leben bleibe. — Ferner erörtert Verf. das Vermögen der Orientirung bei den Raubwespen und führt es auf den Gesichtsinn zurück; daher finden sich auch die Species, die sich im Fluge orientiren, leichter zurecht als die, die es im Gehen thun. Der Geruchsinn, der doch beim Wittern der Beute mitunter eine große Rolle spielt, tritt beim Wiederaufsuchen der paralysirten Opfer ganz zurück. Beim Eintragen der letzteren in die Höhle ist das wesentlichste Mittel zur Orientirung die »erworbene Kenntnis von der Lage des Einganges im Verhältnis zu den Objecten in der Umgebung«. — Zum Schlusse discutirt Verf. die Ansichten über Instinkt und Intelligenz. Bethe's Auffassung ist durch Wasmann, Forel und Buttel-Reepen gänzlich widerlegt; die Insekten sind keine Reflexmaschinen. Der Instinkt ist »eine für jede Art charakteristische complicirte Reflexthätigkeit, die gemäß den für die morphologischen Charaktere gültigen Gesetzen zweckmäßig den Umständen angepasst ist, unter denen die Arten leben«. Er ist zwar variabel, aber wenigstens ebenso constant wie die morphologischen Charaktere. Unter Umständen handeln die Raubwespen auch mit Überlegung: von 2 *Ammophila campestris*, denen Verf. ihre eigenen, von ihm ausgegrabenen Larven vorlegte, stach die eine sie an, als wenn es eine Beute wäre, die andere hingegen erkannte sie richtig, grub eine Höhle und brachte sie darin unter.

Wasmann(1) erörtert das Problem, wie die sklavenhaltenden Ameisen dazu kommen, die von ihnen geraubten fremden Arbeiterpuppen als Hülfsameisen aufzuziehen, durch Schilderung der Gründung und Entwickelung der Colonien von *Formica truncicola*, *fusca*, *rufibarbis*, *sanguinea*, *Polyergus rufescens* etc. und macht dabei auch viele andere biologische Angaben, besonders über die Myrmecophilen. Ganz allgemein ergibt sich, dass die isolirten Königinnen der Raubameisen ihre Colonien stets mit Hülfe von Arbeiterinnen fremder Arten gründen; so erhalten die eigenen Arbeiterinnen den Instinkt, später die Puppen der nämlichen fremden Arten aufzuziehen. Mithin sind die Raubcolonien aus Adoptions-, seltener aus Allianzcolonien hervorgegangen. Mit der fortschreitenden Entartung der Sklaverei kehren sie dann zu den ursprünglichen Formen zurück; so besonders *Anergates*. Der Sklaverei-Instinkt scheint bei den Formicinen phylogenetisch viel jünger zu sein als bei den Myrmicinen. Zu seiner Erklärung ist auf die »inneren organisch-psychischen Entwickelungsgesetze der Arten« zurückzugreifen. Speciell bildet *F. trunc.* durch ihre mit *fusca* temporär

gemischten Colonien gewissermaßen die phylogenetische Vorstufe zur Entwickelung des Sklaverei-Instinktes von *sanguinea*. — Die Ameisen sind in ihren Nestern nicht negativ heliotropisch; diese Auffassung »bildet einen der vielen biologisch unhaltbaren Auswüchse der modernen Reflextheorie«. Die Arbeiterinnen der deutschen Arten von *F.* werden meist nur 2-3 Jahre alt.

Huber studirte die Gründung der Colonien von *Atta sexdens*. Das ♀ gibt in der selbstgegrabenen Erdhöhle zunächst die im Munde aufbewahrte [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 48 Jhering] etwa 1/2 mm große Pilzkugel von sich, und legt dann allmählich Eier ab; sie düngt die Kugel fleißig, indem sie kleine Stücke davon herausreißt, mit einem Tropfen ihrer Excremente befeuchtet und wieder hineindrückt. Rasch wächst die Kugel zu einem etwa 2 cm großen Pilzgarten heran. Den jungen Larven werden vom ♀ die frischgelegten Eier geradezu in den Mund hineingestoßen; wahrscheinlich nährt sich auch das ♀ bis zum Erscheinen der Arbeiterinnen nur von den eigenen Eiern. Der Pilzgarten wird nun von den Arbeiterinnen gleichfalls gedüngt, und diese nähren sich von dem inzwischen auftretenden Kohlrabi, während sie die Larven einstweilen noch mit den Eiern, später aber gleichfalls mit Kohlrabi füttern. Der definitive Pilzgarten kommt durch das Eintragen, Kneten und Einmischen der Blattstückchen durch die größeren Arbeiterinnen zu Stande. Das ♀ wird schließlich zur »bloßen Eierlegmaschine«.

Doflein(2) bestätigt durch seine »Tagebuchnotizen« über *Oecophylla smaragdina* Ridley's Angaben (1890) von der Verwendung der lebenden Larven zum Zusammenweben der Blätter. — Hierher auch **Jacobson & Wasmann.**

Fielde & Parker finden durch Experimente an 8 Species, dass die Ameisen auf die Schwingungen der Luft (von 27-60000 in der Secunde) nicht reagiren, wohl aber wenn ihnen diese durch Holz, Glas, Erde etc. übermittelt werden. Für jede Species bildet dabei eine bestimmte Schwingungszahl die Grenze nach oben hin, während sie alle für 27 Vibrationen in der Secunde empfänglich sind. In der Regel werden die Schwingungen durch die Beine aufgenommen und afficiren wahrscheinlich den ganzen Körper.

Fielde(2) constatirt an sorgfältig isolirten unbefruchteten Arbeiterinnen von *Camponotus pictus*, *Formica argentata*, *pallide-fulva fuscata* und einer ebensolchen Königin von *Crematogaster lineolata* die Ablage von Eiern, die ausschließlich ♂ lieferten, während eine bereits flügellos eingefangene Königin von *Camp. pennsylvanicus* nur ♀ producirte. Daher gilt bis zum Beweise des Gegentheils Dzierzon's Theorie auch für die Ameisen.

Nach den Beobachtungen von **Fielde**(3) scheinen die Entwickelung der Eier in den Ovarien, ihre Ablage, das Wachsthum der Larven, die Verpuppung und das Ausschlüpfen der Imago ceteris paribus von der Temperatur abzuhangen. *Formica subsericea* kann bis 9 Monate lang hungern.

Nach **Fielde**(4) tragen die weiblichen Ameisen neben dem der Species eigenthümlichen einen progressiven Geruch an sich. Bei den Arbeiterinnen wechselt er alle 2-3 Monate. Auf ihm beruht die Trennung von Ameisen ein und derselben Species in feindliche Colonien; er wird durch das vorletzte Antennenglied, der specifische hingegen durch die Basalglieder der Antennengeißel wahrgenommen [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 61]. Die Drüsen, denen diese Gerüche entstammen, sind noch unbekannt. Verf. stellt Hypothesen von der Übertragung des progressiven Geruches von Generation auf Generation durch die Keimzellen auf und constatirt, dass sie bisher keine Thatsachen gegen die Auffassung der Antennen als ausschließlicher Riechorgane gefunden habe.

Über Ameisen s. ferner **Emery, Ernst, Fielde**(5), **Forel**(1,2), **Goeldi**(2), **Karawaiew, Lesne, Piéron**(1,2), **Viehmeyer, Wasmann**(2-4) und **Wheeler**(1-3).

Bonnier macht darauf aufmerksam, dass die Gewöhnung der Bienen an ihre vorher bestimmte Arbeit bei allen Beobachtungen über die Wahrnehmung der Blüthen durch Gesicht oder Geruch sehr wichtig sei. Nach seinen Experimenten kümmern sich z. B. die Arbeiterinnen, wenn sie auf Wasser ausgehen, gar nicht um Honig oder andere Süßstoffe. — Über den Blumenbesuch s. auch oben p 49 **Wery**.

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über den Bau von *Ranatra* s. **Marshall & Severin**, die Flügel der Hem. **Imhof** und oben p 55 **Voss**(3), den Tonapparat von *Ran.* **Bueno**(2).

Enderlein hält seine Deutung [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 71] der Mundtheile der Pediculiden gegen Cholodkovsky aufrecht und sieht sie auch durch Ch.'s embryologische Resultate [ibid. f. 1903 p 70] bestätigt. Aber die Mandibeln sind ihm jetzt nicht mehr rudimentäre, sondern »in voller Function stehende Organe«. *Haematopinus* hat ein Labium in normaler Lage; wahrscheinlich bildet der Hypopharynx mit dem Innenlappen des Labiums das Saugrohr, das von den Maxillen umhüllt und enger zusammengefügt wird. — Hierher auch **Cholodkovsky**(1).

Holmes(3) studirte das Verhalten von *Ranatra* zum Lichte. Die Thiere sind gewöhnlich stark positiv phototactisch und werden nur negativ, wenn sie »in a condition of comparative sluggishness« sind, fliegen daher auch nie vom Lichte fort. Sie können durch »contact stimuli« negativ phototactisch gemacht werden, ebenso durch Erniedrigung der Temperatur. Verf. beschreibt ausführlich das Benehmen von Thieren, die am Hirn operirt oder ganz oder zum Theil geblendet wurden. *R.* und *Notonecta* können ihre Reactionen auf das Licht durch Erfahrungen abändern; jedenfalls lässt sich die Phototaxis bei *R.* nicht ganz unter die directen, mechanischen Reflexe einreihen.

Stauffacher macht zunächst einige Angaben über die Variabilität von *Phylloxera vastatrix* (Nymphen 0,74–1,72 mm lang, Imagines 0,8–1,66), spricht die Vermuthung aus, dass das kleine Ei eines geflügelten Individuums ein ♂, das größere ein ♀ liefere, und beschreibt dann den »statischen Apparat«. Dieser kommt wohl nur den schlankeren Geflügelten zu, die vielleicht die Emigranten sind, liegt an der Basis der Vorderflügel und ähnelt dem von *Chermes* [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 17]. Der Statolith ist gelb, ungestreift, stark glänzend, an 3 Spangen, die von der Wand des Apparates nach innen ziehen, frei aufgehängt und durch einen dreigetheilten Nerven innervirt. Epithelzellen fehlen.

Über die Rückenröhren der Aphiden s. **Horvath**.

Bordas(1) beschreibt die Speicheldrüsen von *Nepa*. Die eigentlichen Drüsen sind wie bei *Pyrrhocoris* [Verf. erwähnt aber der Speichelpumpe nicht]; die »Maxillardrüsen« sind ein Paar einfacher Säcke und haben Nichts mit dem Darmcanal zu thun, sondern münden am Ursprung des Rüssels nach außen. — Hierher auch **Pettit & Krohn**(1,2), **Bordas**(6) und **Cholodkovsky**(2). Über den Darmcanal der Nepiden s. **Bordas**(2).

Über die männlichen Organe der Nepiden s. **Bordas**(3).

E. Wilson(1) studirte einige Phasen der Spermatogenese von *Lygaeus*, *Coenus*, *Euschistus*, *Anasa* und anderen Hemipteren. Zwar haben alle Spermatiden dieselbe Zahl von Chromosomen, nämlich halb so viel wie die Spermatogonien, und ein accessorisches Chromosom fehlt; aber bei der einen Hälfte der Spermatiden ist eins der Chr., das »Idiochromosom«, kleiner, bei der anderen größer. (Nur bei *Nezara* sind die Id. alle gleich.) Die reifen Spermien

zeigen diese Differenz nicht. Verf. geht genau auf das Verhalten der Chr. während der Spermatogenese ein und discutirt auch die Beziehungen seiner Id. zu den Chromatinnucleolen von Montgomery und zum accessorischen Chromosom.

E. Wilson(3) unterscheidet bei den Hemipteren 2 Typen, je nachdem die Zellen des ♀ 1 Chromosom mehr haben als die des ♂ (Typus A: *Protenor* ♀ 14, ♂ 13, *Alydus* ebenso, *Anasa* ♀ 22, ♂ 21) oder zwar in beiden Geschlechtern die Zahl gleich ist, aber beim ♂ ein Chromosom viel kleiner ist als beim ♀ (Typus B: *Lygaeus*, *Euschistus* und *Coenus*). Bei A gehören die Chr. des ♀ alle paarweise zusammen, die des ♂ ebenfalls, und nur eins (das heterotrope) ist überzählig. Bei B verhält es sich ebenso, jedoch besteht ein Paar beim ♂ aus einem großen und einem kleinen Idiochromosom, und von diesen erhält bei der Spermatogenese die eine Hälfte der Spermien das große, die andere das kleine. Daher müssen bei A die ♀ aus den Eiern hervorgehen, die von Spermien mit der gleichen Anzahl von Chrom. befruchtet wurden, die ♂ aber aus solchen, wo die Spermien 1 Chrom. weniger hatten (gegen Mc Clung, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 21). Bei B wird analog die Befruchtung durch ein Spermium mit dem großen Id. ein ♀, die mit dem kleinen ein ♂ zur Folge haben. Wahrscheinlich ist Typus A aus B durch den Schwund des kleinen Id. entstanden. Immerhin bestimmen wohl nicht diese besonderen Chromosomen direct das Geschlecht, sondern der Unterschied zwischen Ei und Spermium beruht primär auf »differences of degree or intensity, rather than of kind, in the activity of the chromosome groups in the two sexes«.

E. Wilson(2) setzt seine Studien fort und unterscheidet jetzt 3 Arten von Heterochromosomen (Montgomery), nämlich die Mikro- oder M-Chromosomen, die Idiochromosomen und das heterotrope (accessorische) Chromosom. Die M-Chr. und das heterotrope kommen stets zusammen vor, die Id. und das het. nur bei *Banasa*. Die M-Chr. sind gewöhnlich sehr klein, bilden in den Spermatogonien ein symmetrisches Paar und verschmelzen in der Prophase der 1. Reifungstheilung zu einem centralen bivalenten Chr., das dann in der 1. Mitose der Reductions-, in der 2. der Äquationstheilung unterliegt, so dass allen Spermatiden ein univalentes M. zukommt. Von den beiden Id. ist das eine größer als das andere (Ausnahme *Nezara*, s. oben p 63); sie verhalten sich bei den Mitosen wie die M-Chr., und so hat von den Spermien die eine Hälfte das große, die andere das kleine. Das heterotrope verhält sich stets univalent; es theilt sich gewöhnlich während der 1. und nur bei *Archimerus* (wie bei den Orthopteren) während der 2. Mitose; wahrscheinlich hat es früher einmal einen Genossen besessen, der aber in den Zellen der männlichen Thiere allmählich zu Grunde ging. (Derartige Reduction mag bei einer und derselben Species öfter vorgekommen sein und zur Verminderung der Chromosomenzahl geführt haben.) Jedenfalls hat nur die eine Hälfte der Spermien dieses Chr., die andere nicht. Bei *Banasa* endlich kommen viererlei Spermien vor (außer den 12 gewöhnlichen Chr. sind ein großes oder ein kleines Id. oder außer diesen noch das heterotrope vorhanden) und vielleicht entspricht diesem Verhalten ein Polymorphismus der Thiere selber. — Verf. hält einige Schlüsse von Gross [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 72] für unwahrscheinlich, beurtheilt Moore & Robinson [s. oben p 57] sehr scharf, ist auch mit Montgomery nicht überall einverstanden, nimmt aber seine Theorie der Synapsis als richtig an. — Hierher auch **Montgomery**.

Stevens(1) untersuchte die Spermatogenese bei *Aphis oenotherae* und die Ovogenese bei *A. rosae*. Die 10 Chromosomen bilden 5 Paare von verschiedener Form und Größe. In den sich parthenogenetisch entwickelnden Eiern kommt es zu keiner Reduction. Der einzige Richtungskörper wird wieder in das Ei

aufgenommen und geht später im Embryo zu Grunde. Der secundäre Dotter scheint vom Embryo geradezu eingesaugt zu werden. Die parthenogenetischen ♀ liefern entweder nur ♂ oder nur ♀. Die Eiröhren der auf Befruchtung angewiesenen ♀ enthalten in ihrem hinteren Abschnitte viele degenerirende Eier, vielleicht damit die übrigen mehr Platz zur Entwickelung finden; auch kommen ♀ mit gemischten Ovarien vor. Beide Reifungstheilungen sind longitudinal. Das Spermium dringt in das Ei an einem beliebigen Punkte ein. Die Spermatocyten 1. Ordnung haben 10 Chromosomen: ihre Reduction beruht auf Längspaarung unmittelbar vor der 1. Reifungstheilung; diese theilt wahrscheinlich die Paare (eins davon verspätet sich dabei immer), und die 2. ist eine Längstheilung der ursprünglichen univalenten Chromosomen. Bei der Bildung der Spermien aus den Spermatiden »none of the accessory structures described for other insects are present«. Der Nucleolus verschwindet bei jeder Mitose und tritt dann wieder genau so auf. — Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen und wendet sich dabei hauptsächlich gegen Mc Clung und Castle.

Über die Ovarien s. oben p 50 **Wielowieyski** (1), die der Pediculiden p 57 **Gross** (1), die Eier der Aphiden unten Allg. Biologie R. Hertwig.

Über die Mimicry der Larven von *Alydus* s. **Mjöberg**, die Larve von *Physorhynchus* **Green**, die Lebensweise von *Hydrometra* **Bueno** (1), die Phylogenie **Handlirsch** (2,3).

Diptera.

Über das Chitin s. oben p 23 **Mirande** (1,2), das Hypopygium der Tipuliden **Snodgrass**, die Flügel p 55 **Voss** (3), Sinnesorgane darauf **Noè**, die Antennen von *Musca* oben p 54 **Röhler**, die Chordotonalorgane p 48 **Rádl**.

Laß liefert einen Beitrag zur Kenntnis des »histologisch-anatomischen« Baues von *Pulex canis*. Nach kurzen biologischen Angaben über *P. c.*, *gallinae* und *Typhlopsylla musculi* erörtert er zunächst den Bau der Larve und Puppe. Die Larve hat 10 Abdominalsegmente; Augen fehlen; 3 Thorakal- und 8 Abdominalganglien; in der Puppe verschmilzt beim ♀ das metathorakale mit dem 1. abdominalen, so dass die Imago nur 7 abdominale zeigt. Das letzte Ganglion innervirt das 9. Tergit, das bei der Imago die »Sinnesplatte« bildet [s. unten]. Stigmen tragen der Pro- und Metathorax und die ersten 8 Abdominalsegmente (bei der Imago rücken das 2. und 3. Paar um je 1 Segment nach vorn). Die Keimorgane des ♂ liegen links im 4., rechts im 5., die des ♀ zwischen dem 5. und 6. Abdominalsegmente; die Anlagen der äußeren Genitalien sind beim ♂ zwischen dem 9. und 10., beim ♀ erst viel später zwischen dem 8. und 9. erkennbar. Imago. Ein Hypopharynx fehlt. Das Epithel des Mitteldarmes ist sehr hoch. Die 4 eiförmigen Speicheldrüsen bestehen aus großen polygonalen Zellen. Das Herz durchzieht den ganzen Rücken und hat zur Wand eine »zarte, flache Schicht großer Zellen«. Von den 10 Abdominalsegmenten ist das 9. »ventral nicht geschlossen«, sondern bildet ein Paar breiter »Costalia«; das 10. liegt ganz dorsal, ist sehr klein und trägt ein Paar Anhänge, die wohl aus den Nachschiebern der Larve entstanden sind; das Tergit des 9. hat in beiden Geschlechtern zwischen den Borsten 14 runde Felder mit je 1 Sinneshaar. In die dorsale Wand der Vagina mündet außer einer Drüse, die vielleicht den Kitt zur Anheftung der Eier an die Haare des Wirthes liefert, die S-förmige Bursa copulatrix, die von starken Muskeln umgeben ist. Von ihr geht mit kurzer gemeinschaftlicher Basis ein Paar Gänge aus: der eine endet blind, der andere führt in das unpaare, meist rechts gelegene Receptac. seminis; beide tragen einen Besatz von Drüsenzellen. Das Lumen des Recept. scheint durch

Muskeln verengt werden zu können. Die 5 Paar Eiröhren haben zwischen dem Endfaden, der nur 1 Reihe Kerne zeigt, und dem Keimlager wohl keine Membran; dieses liefert die Oocyten und die Tunica propria, von der sich erst später das Follikelepithel differenzirt. Verf. hat die Begattung nicht im Einzelnen beobachtet, hält aber den Musc. dilatator cloacae (Landois) für einen Elevator vaginae und möchte die Borsten an den Costalia des 9. Segmentes als ein Gitter zum Verhindern des Eindringens des Penis ansehen, dem so nur eine borstenfreie mediane Rinne am 8. Segmente zum Eindringen in die Vagina freisteht. — Verf. discutirt zum Schlusse ungemein ausführlich die Literatur, speciell über die Genitalorgane, und spricht die Puliciden auf Grund des Baues und der Entwickelung als besondere Ordnung an. — **Gross** (2) kritisirt scharf die Angaben von L. über das Ovarium und weist ihre Unrichtigkeit nach.

Über die Moskitos s. **Blanchard.**

Kulagin schildert den Bau des Kopfes, speciell der Mundtheile und ihrer Muskeln, von *Culex* und *Anopheles* und wendet sich dabei ausführlich gegen Dimmock und Meinert. Die Mandibeln liegen stets über den Maxillen (gegen Schaudinn), Epipharynx und Oberlippe sind getrennte Gebilde. Die Mundtheile des ♂ von *A.* sind denen des ♀ ähnlich, bei *C.* hat sie Verf. nicht studirt. Zum Schluss stellt er allgemeine Betrachtungen über die Onto- und Phylogenese der Mundtheile bei den Hexapoden an und schildert auch den Kopf der Larve und Puppe von *C.* Die Unterkiefer der Imago entstehen in der Puppe als »Auswüchse der inneren Fläche der Taster«; ihre Basis ist zuerst nicht mit der Kopfkapsel verbunden; die »Anhänge des Epipharynx und Hypopharynx der ausgewachsenen Mücken sind Theile der Ober- und Unterlippe, nicht aber Auswüchse der Sternite oder etwa Falten des Schlundes«.

Minchin beschreibt aus Uganda, daher fern von aller Literatur, den gröberen Bau von *Glossina palpalis*, speciell Nervensystem, Darmcanal, Herz und Generationsorgane. Das eine Paar der 4 Malpighischen Gefäße verläuft im Pericard dicht am Herzen; so auch bei *Stomoxys*, wo es viel stärker als die Speicheldrüsen ist. Die beiden Eiröhren haben je 4 oder 5 Kammern; in den unpaaren Oviduct münden die beiden Samenbehälter, in den Uterus der Ausführgang der stark verzweigten Uterusdrüsen, die zur Ernährung der sich entwickelnden Larve ein Secret liefern. Über der Aorta etwas vor dem Magen liegt eine Art von Lymphdrüse; das Herz hat 5 Kammern und besteht aus 23 Paaren von Riesenzellen und 2 × 5 Paaren kleinerer Zellen für die Ostien.

Thompson (1) beschreibt sehr ausführlich den Darmcanal von *Culex* und *Anopheles*, berücksichtigt aber die Angaben von Schaudinn [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 73] nicht. Zunächst bespricht er die Mundtheile sowie die Muskeln und Tracheen im Kopfe der Imago. Labrum und Epipharynx sind ein einheitliches Gebilde. Am Vorderdarme unterscheidet Verf. den Rüsselcanal, den »subclypeal tube« (Pharynx), die »pump or antlia« und den Ösophagus; die Antlia ist nach vorn und hinten durch eine Klappe verschließbar, ebenso der Ösophagus nach hinten zu. Der Pharynx wirkt ebenfalls als Pumpe. (Wahrscheinlich sind alle Nematoceren »diantlial« im Gegensatz zu den »monantlialen« Musciden, die blos den Pharynx als Pumpe haben.) Die Speichelpumpe wird von den Hypopharynxmuskeln in Thätigkeit gesetzt. *C. stimulans* saugt unter günstigen Umständen auf einmal etwa $4^1/_2$ cmm Blut. Die Malpighischen Gefäße münden in den Hinterdarm zwischen der Endklappe des Magens und der Klappe des »Ileocolons«. — Verf. schildert dann in ähnlicher Weise Kopf, Mundtheile und Darm der Larve; letzteren lässt er aus 8 Abschnitten bestehen. Der vorderste davon, die »buccal cavity«, entspricht bei der Imago dem Ende des Rüsselcanals und den vordersten $^2/_3$ des Pharynx; der vordere Theil des

Ösophagus wird später zur Antlia. Das Epithel des Mitteldarmes ist in beiden Stadien sehr von einander verschieden; die 8 Blindschläuche der Larve haben keine Muskeln. — Verf. geht dann zur Schilderung der Metamorphose besonders des Darmcanals und seiner Anhänge über. Diese verläuft ganz ohne Phagocytose. Der Fettkörper, die Malpigh. Gefäße, die Abdominalmuskeln und die ventralen Thoraxmuskeln bleiben wahrscheinlich intact. Die Augen der Larve und Puppe bilden einen Theil der imaginalen, während der Rest aus der Epidermis hervorgeht. Die rudimentären Ocellen der Larve degeneriren. Die Muskeln am Kopf und Darm der Imago stammen wohl von den Kernen larvaler Muskeln ab, das Epithel des Mitteldarmes von Regenerationszellen; das Colon der Larve zerfällt völlig.

Über die Muskeln von *Culex* etc. s. oben p 23 **Snethlage.**

Cholodkovsky(3) beschreibt den Hoden von *Laphria*, *Asilus*, *Leptis*, *Thereva*, *Empis*, *Dolichopus*, *Volucella*, *Xylota*, *Myopa*, *Sarcophaga*, *Scatophaga*, *Calliphora*, *Musca*, *Tipula* und *Culex*. Er besteht aus nur 1 Follikel; meist ist seine Kapsel dick und pigmentirt, dünn hingegen bei *Ti.* und vielleicht gar nicht vorhanden bei *Cu.*; sein Epithel wird nach dem blinden Ende zu niedriger, fehlt dort bei *Ca.*, *La.*, *A.*, *E.* etc. ganz; nach innen sendet es Fortsätze, so dass unvollständige (bei *Le.* auffällig dicke) Scheidewände gebildet werden. Nach außen von der Kapsel kann eine Pigmenthülle liegen; diese und die Kapsel möchte Verf. genetisch auf die Wand von Tracheen zurückführen. Die Apicalzelle ist bei *Mu.*, *Sa.* und *Sc.* kaum vorhanden, sehr groß hingegen bei *La.* und *A.*; Verf. hält die Auffassung von Grünberg [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 70] über ihre morpho- und physiologische Rolle für richtig.

Über die Eiablage von *Bibio* s. **Girault.**

Weinland(1,2) untersuchte den Stoffwechsel bei der Metamorphose von *Calliphora* und findet unter anderem, dass die Larve in erster Linie Ammoniak und Amin, die Puppe und Imago dagegen hauptsächlich Harnsäure abscheidet. Er schließt daraus, dass die Metamorphose durch eine Änderung in den chemischen Processen eingeleitet wird, und dass die Änderung der Gestalt secundär ist. — Hierher auch **Dewitz.**

Dell macht einige Angaben über die Jugendstadien von *Psychoda sexpunctata*. Die Larve hat außer dem Kopfe 11 Segmente; 11 Bauchganglien; Darmcanal fast wie bei der Larve von *Chironomus*, mit 5 Malpighischen Gefäßen und 1 Paar Speicheldrüsen; nur 1 Paar Stigmen ganz hinten, die Tracheenlängsstämme in jedem Segment mit Ausnahme des letzten durch eine Quercommissur verbunden. Puppe: Tracheensystem geschlossen, die Luftkammern in den Prothorakalhörnern wie bei *Ptychoptera*, dringen an zahlreichen runden Stellen durch die Haut der Kammern hindurch an die Oberfläche. Augen der Imago mit nur etwa je 80 Ommatidien; Mundtheile stark reducirt; das vorderste Stigma gehört dem Mesothorax an; 8 Abdominalsegmente.

Über die Larven von *Phalacrocera* s. **Bengtsson**, von *Ephydra* **Benham**, von *Chironomus* etc. **Schneider**, von *Ceratopogon* **Müller**, die Sinnesorgane der Larve von *Tabanus* **Lécaillon**(1), das Herz der Larven von *Tanypus* etc. oben p 49 **Popovici**, das Verhalten der Muscidenlarven zum Lichte unten Allg. Biologie Holmes.

Lauterborn beschreibt einige Larven von Chironomiden mit freibeweglichen Gehäusen und andere mit gestielten Gehäusen oder schlauchförmigen Gallertröhren, sowie die eigenthümlichen Sinnesorgane an ihren Antennen: der Sinneskegel wird allseitig von längeren krummen Borsten umgeben.

Goeldi(1) macht Angaben über die Lebensweise von *Stegomyia fasciata*

(zum Theil gegen Marchoux, Salimbeni & Simond, s. Bericht f. 1903 Protozoa p 19) und *Culex fatigans* in Pará. Die ♀ beider Species können durch ausschließliche Ernährung mit süßen Säften reichlich 100 Tage lang von der Eiablage zurückgehalten werden. Auch unbefruchtete ♀ legen nach der Aufnahme von Blut die Eier ab, indessen entwickeln sich diese nicht weiter. Das ♂ von *S.* saugt den Schweiß von Menschen, sticht aber nicht. Das Vaterland von *S.* ist Africa. Das Agens des Gelben Fiebers ist ein Toxin (oder vielleicht eine »unendlich kleine Bacterienform«), das normal vorzugsweise in den Speicheldrüsen von *S.* sitzt; jeder Stich bewirkt also eine Partial-Infection. — **Goeldi**(3) bringt die ausführlichen Belege zu den obigen biologischen Angaben. Er schildert seine vielfachen Experimente im Jahre 1903, gibt eine Übersetzung seines Vortrages in Bern 1904 und beschreibt wesentlich zu systematischen Zwecken die Eier und Jugendstadien von ungefähr 20 Species, wobei er auch viele Einzelheiten der Behaarung der Larven, Form der Eischale etc. abbildet. — Hierher auch **Marchoux & Simond.**

Nach den Experimenten von **F. Carpenter** ist *Drosophila ampelophila* negativ geotropisch und positiv heliotropisch. Mechanische Reizung des Thieres hat einen »kinetic effect, since it induces locomotion«; dasselbe gilt vom Licht.

Lepidoptera.

Über das Chitin s. oben p 23 **Mirande**(1,2), die Riechstoffe **Dixey,** die Flügel oben p 55 **Voss**(3).

Kleinschmidt lässt bei Vögeln, Lepidopteren und wohl auch Säugethieren das Pigment in der Haut zur Festigung dienen: »Stellen, welche stärkerer Abnutzung unterworfen sind, werden stärker pigmentirt.« So erklären sich die Querbinden auf den Flügeln der Vögel und die Binden und Flecken auf denen der Lepidopteren. — Im Anschlusse hieran spricht sich **Schulz** nach seinen Beobachtungen an exotischen Aculeaten gegen die Mimicry-Theorie aus.

Schröder kritisirt sehr ausführlich die Angaben und Deutungen von Schaposchnikow [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 75] über das Roth der Hinterflügel von *Catocala* und erkennt allgemein die Bedeutung der sympathischen Färbung »auf Grund umfangreicher experimentell-biologischer und physikalischer Studien ... in dem physiologischen Bedürfnis nach Wärmebindung«. Für die Selection hat Verf. bei seinen Zuchtversuchen an Insekten »keine Stätte« gesehen. — Über Mimicry s. **Byatt.**

Über Nervenenden bei *Cossus* s. oben p 23 **Mangold,** die Chordotonalorgane p 48 **Rádl,** die Muskeln von *Pieris* p 23 **Snethlage.**

Zander beschreibt die männlichen Genitalien der Butaliden. Sie entsprechen denen der übrigen Lepidopteren. Während sie aber bei *Butalis noricella* und *cuspidella* groß sind und frei zu Tage treten, daher leicht zu deuten sind, liegen sie bei *restigerella* und *fallacella* im vorletzten Abdominalsegmente (alle Butaliden haben 10) verborgen und sind ganz klein. Hofmann und besonders Stitz [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 55] haben die Theile des 11. Segmentes falsch gedeutet.

Petersen(2) erörtert die Bedeutung der Copulationsorgane für die Artbildung. Er geht zunächst auf die der ♂ ein, bezeichnet den Stütz- und Gleitapparat des Penis als Fultura und bringt auch einige Angaben über die Duftorgane am 7. und 8. Abdominalsegmente von *Epinephele*; ferner auf die der ♀ und die »Organtheile 3. Ordnung oder die Hülfsorgane der geschlechtlichen Vereinigung«, d. h. die Duftapparate und Antennen. Dann beschäftigt er sich genauer mit 40 Species von *Argynnis*, aber nur mit den »Theilen des männ-

lichen Copulationsorganes, die sich als die wichtigsten und für die Unterscheidung der einzelnen Arten vollkommen ausreichend erwiesen haben«, und kommt zu folgenden Resultaten. Individuelle Abweichungen sind selten, unbedeutend und meist auf die rechte Körperseite beschränkt. Varietäten und Aberrationen stimmen mit der Stammart völlig überein. Auch bei nahe verwandten Species sind die Copulationsorgane bisweilen so verschieden groß, dass die Bastardirung höchst unwahrscheinlich ist. Bei den Species sind Charaktere, die bei der Copulation wohl keine wesentliche Rolle spielen, auffällig constant. Endlich bespricht Verf. die Unterschiede in den Copulationsorganen bei nahe verwandten Species von *Pieris*, *Eupithecia*, *Lycaena* etc. und gelangt zu dem allgemeinen Schlusse, dass in vielen Fällen die Divergenz hier »unendlich viel schärfer hervortritt als in den Elementen der Zeichnung und Färbung«, sowie dass bei großen Gruppen der Lepidopteren »die Artdivergenz ganz unabhängig von einer Naturzüchtung ihren Anfang an den Generationsorganen genommen hat«. Bei *Hadena adusta* »stehen wir an der Wiege einer neuen Art«. — Hierher auch **Petersen**(1), **Jordan**(1,2) und unten Allgem. Biologie Jordan (1).

Cholodkovsky(3) macht einige Angaben über die Hoden, zum Theil nach seiner russischen Arbeit von 1886. Die Hülle jedes Follikels mag als von den Tracheen herrührend chitinös sein; die Membrana propria entsendet rein epitheliale Scheidewände nach innen. Die sogenannte Versonsche Zelle ist bereits von Spichardt [s. Bericht f. 1886 Arthr. p 76] gesehen worden, verdient also diesen Namen nicht. Tracheen in den Hodenfollikeln hat Verf. bei *Bombyx* nicht gefunden (gegen Tichomiroff und Verson), bei anderen Hexapoden nur in der Larve von *Tenebrio* (mit Demokidoff, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 59), aber selbst hier scheinen sie noch von einer Membran bekleidet zu sein.

Über die Geschlechter von *Bombyx* s. **Cuénot**(2).

Schwangart erörtert in vorläufiger Weise die Entstehung und Bedeutung der Dotterzellen von *Endromis*, den Ursprung der Geschlechtszellen und die Bildung der Embryonalhüllen. Bei *E.* deutet er das Zurückbleiben eines Theiles der Furchungskerne hinter den anderen, die zur Peripherie rücken, um dort das Blastoderm zu bilden, als Gastrulation; auch ist er der Meinung, dass »Dotterzellen und secundäre Entodermkeime zusammen den primären Entoblast« der Pterygoten darstellen. Die Genitalzellen entstehen bei *E.* im hintersten Viertel des Blastoderms, aber ohne Genitalgrube, die dagegen bei *Sphinx* vorhanden ist; in die visceralen Wandungen der Cölome rücken sie später nicht ein, sondern bleiben medial davon liegen. Wie nach Bobrezky bei *Pieris*, so ist auch bei *E.* und *Lygaena* der Embryo zeitweilig nur von einer einzigen zelligen Hülle bedeckt. — Hierher auch **R. Heymons**(3,4).

Über die Entwickelung des Darmes s. **Verson**(2), die Imaginalscheiben der Genitalien **Verson**(1).

Kellogg(1) findet bei den Larven von *Bombyx* Regeneration der Fußstummel nur dann, wenn sie nicht dicht an der Basis abgeschnitten werden. Das Regenerat kommt erst bei der übernächsten Häutung zum Vorschein und bleibt stets kleiner als die ursprüngliche Gliedmaße. Das Schwanzhorn wird nie regenerirt. Verf. meint aber, *B.* »offers little aid and comfort« den Anhängern einer Erklärung der Regeneration »wholly as a phenomenon fostered and maintained by natural selection on a basis of utility«. — **Kellogg**(2) bestätigt an *Bombyx* die Angaben von Oudemans [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 50], dass die aus castrirten Raupen gezogenen Imagines die secundären Sexualcharaktere unverändert aufweisen, und dass die Keimorgane nicht regenerirt werden.

Sitowski stellte biologische Beobachtungen an *Tineola biselliella* an. Hauptsächlich fütterte er die Raupen mit Farbstoffen. Die Verdauung ist sehr langsam. Der Darmcanal reagirt fast ganz alkalisch, nur im Rectum durch die Harnsäure der Malpighischen Gefäße sauer. Stärke wird wohl kaum verdaut, Cellulose auch nicht, eher schon Fett. Bei Durchtränkung von Wolle mit einem Fettfarbstoff (Sudan 3) färben sich besonders Fettkörper und Eierstock roth; die Eier erhalten dann rothes Fett von den Nährzellen und werden später roth abgelegt. Man darf also von der »Vererbung der materiellen Beimischung« sprechen, was aber nicht etwa eine Vererbung erworbener Eigenschaften ist. Die Raupen sind gegen Gifte sehr resistent.

Über die Larven s. ferner **Dewitz**, die der Arctiiden **Bordas**(5), von *Heterogynis* **T. Chapman**(1), der Psychiden **Künckel**, die Spinndrüsen von *Io* **Bordas**(7), die Puppe von *Thais* **T. Chapman**(2).

Pictet(1) machte über den Einfluss der Nahrung und Feuchtigkeit auf die Entwickelung von 21 Species 98 Versuche an 4700 Individuen und gelangte zu folgenden allgemeinen Resultaten. In der Regel verlängert eine schwer verdauliche Nahrung das Leben als Raupe, verkürzt das als Puppe und führt so eine ungenügende Färbung (Albinismus oder Transparenz der Flügel) der Imago herbei; ungenügende Mengen der normalen Nahrung haben dieselbe Folge. Leicht verdauliches, an Nährstoffen reiches Futter bewirkt durch Verlängerung der Puppenzeit Melanismus. Die Größe der Imagines hängt gleich der der Raupen von der Nahrung ab. Die ♂ variiren mehr als die ♀. Die Variationen sind auf einige Generationen vererbbar, selbst bei normalem Futter, aber später tritt der Rückschlag ein. Bei *Ocneria*, *Vanessa*, *Abraxas* und *Biston* variiren die Imagines in Correlation mit den Raupen. Bei einigen Species führt ungenügende Nahrung zur Ausbildung der secundären Sexualcharaktere der ♂, reichliche zu der der ♀; ungenügende scheint mehr ♂ zu liefern, reichliche dagegen die Zahl der ♀ nicht zu vermehren. Allgemein bringt die Nahrung der Raupen die Imagines zur Annahme von »formes phylogénétiques et cela principalement chez les espèces dimorphes«; schlechtes Futter nähert die weiter fortgeschrittenen ♂ den ♀ wieder, gutes macht die ♀ den ♂ ähnlicher, bewirkt also das Auftreten von Formen, die noch nicht existiren. Große Feuchtigkeit hat nur in 2 Fällen, wo sich Albinismus zeigte, stets Melanismus hervorgerufen; »les caractères mélanisants apparaissent le long des nervures«. — Hierher auch **Pictet**(2,4,5).

Pictet(3) betrachtet den Winterschlaf der Raupen als durch den Instinkt hervorgerufen: sie wissen instinktiv, dass ihre Nährpflanzen im Winter ihnen zu Nichts dienen können, erschöpfen daher ihre Kräfte nicht durch fruchtloses Suchen. Wie Experimente zeigen, ist die Kälte nicht die Ursache des Schlafes.

Linden(1) stellte an Raupen und Puppen von *Vanessa urticae* und *io* Versuche über den Einfluss hoher Temperaturen, trockener Luft (erfolglos), radioactiver Strahlen (erfolglos), von Kohlensäure, Stickstoff und verdünnter Luft sowie von Hydrochinon an. Letzteres, dem Futter beigemengt oder der Puppe eingespritzt, förderte die Bildung der rothen Pigmente in den Jugendstadien, blieb aber ohne Einfluss auf die Färbung der Imago. Die genannten Gase und starke Luftverdünnung, also Hemmung der Respiration, hatten Aberrationen mit Vermehrung der schwarzen Schuppen und Reduction des rothen Farbstoffes zur Folge; nebenbei blieben Puppenhülle und Flügel weich. Im Ganzen lässt Verf. die Experimente für die Theorie von Standfuß und gegen die von Fischer sprechen. — Hierher auch **Linden**(2-4,8).

Linden(5) erforschte experimentell, ob die Puppen von *Papilio*, *Sphinx* und

Lasiocampa »pouvaient profiter de l'acide carbonique à la manière des végétaux«: im Frühjahr resorbirten die Puppen in Luft mit 5–30% Kohlensäure unter 116 Versuchen 63 mal die Kohlensäure und athmeten 60 mal Sauerstoff aus. — Nach **Linden**(6) verhalten sich die Puppen auch insofern den Pflanzen ähnlich, als die gelbrothen Lichtstrahlen bei ihnen die Aufnahme der Kohlensäure begünstigen. Die von *P. podalirius* nahmen während 3 Monate etwa 25% an Gewicht zu. Nach **Linden**(7) resorbiren die Puppen aus der Luft sogar den Stickstoff, wenn jene reich an Kohlensäure ist. — Hierher auch **Linden**(9).



Mollusca.

(Referent: Prof. W. Stempell in Münster i. W.)

Abric, P., Sur le mécanisme des mouvements des tentacules chez l'Escargot. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 897—899. [**32**]

Adams, Lionel E., An Account of the Mussel Fishery and Pearl-Button Industry of the Mississippi River. in: Journ. Conch. London Vol. 11 p 212—215.

Anthony, R., **1.** L'acquisition de la forme arrondie chez les Mollusques acéphales dimyaires fixés en position pleurothétique. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 335—338. [S. Bericht f. 1904 Moll. p 13.]

——, **2.** Note sur la forme et la structure des muscles adducteurs des Mollusques acéphales. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 6 **1904** p 175—188 14 Figg. [**14**]

——, **3.** La constitution de l'arête ligamentaire et l'évolution du ligament chez les Acéphales actuels analogues aux Rudistes (Ætheriidæ). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 948—950. [Analoge Entwickelung des Ligaments bei Ätheriiden und Rudisten (Pseudoplicatur).]

——, **4.** Influence de la fixation pleurothétique sur la morphologie des Mollusques acéphales dimyaires. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 1 p 165—397 57 Figg. T 7—9. [**12**]

Baglioni, S., Physiologische Differenzirung verschiedener Mechanismen des Centralnervensystems. 2. Untersuchungen an *Eledone moschata* und anderen Wirbellosen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 43—65 2 Figg. [**33**]

Baker, F. C., Notes on the genitalia of *Lymnæa*. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 665—679 11 Figg. [**33**]

***Bellini,** Giulio Ces., Sulla rigenerazione dell' epitelio tegumentale dell' *Aplysia limacina*. Foligno **1904** 14 pgg.

Bellini, Raff., L'influenza dei mezzi come causa di variazioni e di dispersione nei Molluschi. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 18 p 145—165. [Allgemeine Betrachtungen über Variabilität etc.]

Bergh, R., Die Opisthobranchiata der Siboga-Expedition. in: Siboga Exp. Leiden 50. Monogr. 248 pgg. 20 Taf. [**26**]

Biedermann, W., Studien zur vergleichenden Physiologie der peristaltischen Bewegungen. 2. Die locomotorischen Wellen der Schneckensohle. in: Arch. Gesammte Phys. 107. Bd. p 1—56 2 Figg. T 1, 2. [**30**]

Bloomer, H. H., On the anatomy of certain species of *Siliqua* and *Ensis*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 6 p 193—196 T 12. [**16**]

Bochenek, A., Untersuchungen über das centrale Nervensystem der Wirbellosen. in: Bull. Acad. Cracovie p 205—220 2 Figg. T 5. [**15**]

Boettger, O., Über Heterostylie bei Schneckenschalen und ihre Erklärung. in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 37. Jahrg. p 26—35. [**18**]

Bonnevie, K., Das Verhalten des Chromatins in den Keimzellen von *Enteroxenos östergreni*. (Vorl. Mitth.) in: Anat. Anz. 26. Bd. p 374—387, 497—517 51 Figg. [**19**]

Bradley, H. C., s. **Mendel.**

Briot, A., **1.** Sur le rôle des glandes salivaires des Céphalopodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 384—86. [**33**]

——, **2.** Sur le mode d'action du venin des Céphalopodes. ibid. p 386. [**33**]

——, s. **Livon.**

Brockmeier, H., Beobachtungen an Land- und Süßwasserschnecken. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 365—367. [**33**]

Brücke, E. Th. v., Zur Physiologie der Kropfmusculatur von *Aplysia depilans*. in: Arch. Gesammte Phys. 108. Bd. p 192—215 12 Figg. [**23**]

Carazzi, D., L'embriologia dell' *Aplisia* e i problemi fondamentali dell' embriologia comparata. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 231—305, 459—504 11 Figg. T 29—50 Tabelle. [**23**]

Carlson, A. J., **1.** The physiology of locomotion in Gasteropods. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 85—92 3 Figg. [**30**]

——, **2.** Comparative physiology of the Invertebrate heart. ibid. p 123—168 T 4—8; nachläufige Mittheilung ibid. p 231—233. [**8**]

Casteel, D. Br., The cell-lineage and early larval development of *Fiona marina*, a nudibranch Mollusk. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 56 p 325—405 2 Figg. T 21—35. [**23**]

Černý, A., Versuche über Regeneration bei Süßwasserschnecken. (Erste Mittheilung.) in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 138—139 2 Figg. [**19**]

Child, C. M., Regeneration in Nudibranchs. in: Science (2) Vol. 21 p 851. [Vorläufige Mittheilung.]

Chun, C., Über einen unbekannt gebliebenen Flimmertrichter bei Cephalopoden. in: Z. Anz. 28. Bd. p 644—654 8 Figg. [**33**]

Cockerell, T. D. A., & C. **Eliot**, Notes on a collection of Californian Nudibranchs. in: Journ. Mal. London Vol. 12 p 31—53 T 7, 8. [**25**]

***Colton**, H. S., Sexual Dimorphism in *Strombus pugilis* Linné. in: Nautilus Vol. 18 p 138—140 Fig.

***Conner**, C. H., Glochidia of *Unio* on Fishes. ibid. p 142—143.

Cuénot, L., Contributions à la faune du bassin d'Arcachon. 3. — Doridiens. in: Trav. Stat. Z. Arcachon 7. Année p 1—22 Taf. [**26**]

Darbishire, A. D., Professor Lang's Breeding Experiments with *Helix hortensis* and *H. nemoralis*; an Abstract and Review. in: Journ. Conch. London Vol. 11 p 193—200.

Davenport, C. B., Evolution without mutation. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 137—143. [**17**]

Davenport, C. B., & Marian E. **Hubbard**, Studies in the evolution of *Pecten*. 4. Ray variability in *Pecten varius*. ibid. Vol. 1 p 607—616. [**17**]

Dimon, Abigail C., The mud snail: *Nassa obsoleta*. in: Cold Spring Harbor Monogr. Brooklyn No. 5 48 pgg. 2 Taf. [**21**]

Distaso, Arc., **1.** Sul sistema nervoso di *Dentalium entalis* Desh (= *vulgare* Costa). in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 18 p 177—184 3 Figg. [**17**]

——, **2.** Contributo allo conoscenza delle famiglia dei Caecidae. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 433—450 T 12. [**21**]

Eliot, C., **1.** On some Nudibranchs from East Africa and Zanzibar. Part 6. in: Proc. Z. Soc. London f. 1904 Vol. 2 p 268—298 T 16, 17. [**25**]

——, **2.** Nudibranchs from the Indo-Pacific: 1. Notes on a Collection dredged near Karachi and Mascat. in: Journ. Conch. London Vol. 11 p 237—256 Figg. T 5. [**25**]

——, **3.** On some Nudibranchs from the Pacific, including a New Genus *Chromodoridella*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 6 p 229—238.

——, **4.** Notes on Two Rare British Nudibranchs, *Hero formosa*, var. *arborescens*, and *Staurodoris maculata*. ibid. p 239—243.

——, s. **Cockerell.**

Enriques, P., Studî sui leucociti ed il connettivo dei Gasteropodi. in: Arch. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 153—160 T 13. [**23**]

Farran, G. P., The Nudibranchiate Molluscs of Ballynakill and Bofin harbours, Co. Galway. in: Rep. Sea Inland Fish. Ireland f. 1901 Part 2 App. 8 **1904** 10 pgg. T 18, 19. [51 sp., neu *Doris Beaumonti*.]

Faussek, V., Parasitismus der *Anodonta*larven. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 13 No. 6 **1903** 141 pgg. 8 Taf. [Russisch, Tafelerklärung deutsch.]

Fisher, Walter K., The anatomy of *Lottia gigantea*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 20. Bd. **1904** p 1—66 13 Figg. T 1—4. [**20**]

Fleure, Herb. J., Zur Anatomie und Phylogenie von *Haliotis*. in: Jena. Zeit. Naturw. 39. Bd. **1904** p 245—322 T 9—14. [**19**]

Freidenfelt, T., Über den feineren Bau des Visceralganglions von *Anodonta*. in: K. Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund (2) 15. Bd. No. 5 28 pgg. 4 Taf. [**15**]

Glaser, O. C., **1.** Correlation in Development. in: Science (2) Vol. 21 p 374—375. [Vorläufige Mittheilung: *Fasciolaria*.]

——, **2.** Observations and experiments on the growth of Oysters. in: J. Hopkins Univ. Circ. p 226—240 Taf. [S. Bericht f. 1903 Moll. p 19.]

Gorka, Alex., Über die physiologische Function der Speicheldrüsen der Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.). in: Math. Nat. Ber. Ungarn 23. Bd. p 156—177. [**31**]

Haller, B., Über *Oliva peruviana* Lamarck. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 647—664 3 Figg. T 27. [**21**]

Heath, H., **1.** A New Genus and Species of Solenogastres. in: Z. Anz. 28. Bd. **1904** p 329—331. [**10**]

——, **2.** The Nervous System and Subradular Organ in two Genera of Solenogastres. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 20. Bd. **1904** p 399—408 T 27. [**10**]

——, **3.** The Morphology of a Solenogastre. ibid. 21. Bd. p 703—734 Figg. T 42, 43. [**10**]

——, **4.** The excretory and circulatory systems of *Cryptochiton Stelleri* Midd. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 213—225 4 Figg. [**12**]

Heath, H., & M. H. **Spaulding**, The Anatomy of a Pteropod, *Corolla* (*Cymbuliopsis*) *spectabilis*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 20. Bd. **1904** p 67—80 T 5. [**27**]

***Henderson**, J. B. jr., Sensitiveness of Certain Snails to Weather Conditions. in: Nautilus Vol. 18 p 109—110.

Henze, M., **1.** Zur Kenntnis des Hämocyanins. 2. Mitth. in: Zeit. Phys. Chem. 43. Bd. p 290 —298. [Blut von *Octopus*. Rein chemisch.]

——, **2.** Beiträge zur Muskelchemie der Octopoden. ibid. p 477—493.

Herdman, W. A., **1.** The Pearl Fisheries of Ceylon. in: Proc. R. Inst. Great Britain Vol. 17 p 279—287.

*——, **2.** Sewage and Shellfish. in: Rep. Lancashire Sea-Fish. Lab. f. 1903 **1904** p 98—108; auch in: *Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 18 p 178—188.

*——, **3.** Recent Investigations on Pearls in Shellfish. in: Rep. Lancashire Sea-Fish. Lab. f. 1903 **1904** p 88—97; auch in: *Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 18 p 168—177.

——, **4.** Note on some Points in the Structure of the Gill of the Ceylon Pearl-Oyster. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 226—229 T 27. [**14**]

Hess, C., Beiträge zur Physiologie und Anatomie des Cephalopodenauges. in: Arch. Gesammte Phys. 109. Bd. p 393—439 T 5—8. [**34**]

Hesse, P., **1.** Anatomie und systematische Stellung von *Xerocampylaea* Kob. in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 37. Jahrg. p 12—16. [Kurze Angaben besonders über die Genitalorgane.]

——, **2.** Übelriechende Schnecken. ibid. p 38—39. [Literarisches über *Hyalina* etc.]

Hoyle, W. E., The Cephalopoda. in: Fauna Geogr. Maldive Laccad. Archipel. Vol. 2 Suppl. 1 p 975—988 F 144—153 T 95. [**34**]

Hubbard, Marian E., s. **Davenport**.

Jordan, H., **1.** Untersuchungen zur Physiologie des Nervensystems bei Pulmonaten. 1. Einleitung. Tonus. Hypothetische Basis dieser Untersuchungen. in: Arch. Gesammte Phys. 106. Bd. p 189—228 2 Figg. [**30**]

——, **2.** The physiology of locomotion in Gasteropods. A reply to A. J. Carlson. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 138—140 Fig. [**30**]

Joubin, L., **1.** Note sur les organes lumineux de deux Céphalopodes. in: Bull. Soc. Z. France 30. Vol. p 64—69 2 Figg. [**34**]

——, **2.** Note sur les organes photogènes de l'œil de *Leachia cyclura*. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 33 13 pgg. 7 Figg. [**34**]

Kesteven, H. L., **1.** The Ontogenetic Stages represented by the Gastropod Protoconch. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 183—187. [**18**]

——, **2.** Notes on Prosobranchiata. No. 4. The Ontogenetic Stages represented by the Gastropod Protoconch. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 30 p 325—335 2 Figg. [**19**]

***Kobelt**, W., Die geographische Verbreitung der Mollusken in dem paläarktischen Gebiet. Wiesbaden **1904** 170 pgg. 6 Karten.

Lameere, A., Sur l'évolution des Mollusques. in: Ann. Soc. Mal. Belg. Tome 38 **1904** Bull. p 30—46. [Allgemeine phylogenetische Betrachtungen.]

Legendre, R., **1.** Notes biologiques sur *Acera bullata* Müll. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 4 Notes p 6—14 5 Figg. [**26**]

——, **2.** Sur la présence de granulations dans les cellules nerveuses d'*Helix aspersa* et leur cylindraxe. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 494—496. [**32**]

——, **3.** Sur la nature du trophospongium des cellules nerveuses d'*Helix*. ibid. 841—843. [**32**]

——, **4.** Nature pathologique des canalicules de Holmgren des cellules nerveuses. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 1265—1267; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 687—688. [**34**]

*——, **5.** Note sur la nature des canalicules de Holmgren des cellules nerveuses d'*Helix*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 7 p 260—265 2 Figg.

Livon, Ch., & A. **Briot**, Le suc salivaire des Céphalopodes est un poison nerveux pour les Crustacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 878—880. [**33**]

Loeb, J., On chemical Methods by which the Eggs of a Mollusc (*Lottia gigantea*) can be caused to become mature. in: Univ. California Publ. Phys. Vol. 3 p 1—8. [**20**]

Mac Farland, F. M., A preliminary account of the Dorididæ of Monterey Bay, California. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 18 p 35—54. [**25**]

Marceau, F., **1.** Sur le mécanisme de la contraction des fibres musculaires lisses dites à double striation oblique ou à fibrilles spiralées et en particulier de celles des muscles adducteurs des Lamellibranches. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 139 **1904** p 70—73. [**14**]

——, **2.** Sur la structure du cœur chez les Gastéropodes et les Lamellibranches. ibid. p 150—152.

——, **3.** Sur la structure des muscles de l'*Anomia ephippium*. ibid. p 548—550.

——, **4.** Note sur la structure du cœur chez les Gastéropodes et les Lamellibranches. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 6 **1904** p 273—275. [**7**]

——, **5.** Sur la production de travail mécanique par les muscles adducteurs des Acéphales. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 278. [*Mactra*, *Pecten*.]

——, **6.** Sur la structure des muscles du manteau des Céphalopodes en rapport avec leur mode de contraction. ibid. p 279—280. [**33**]

——, **7.** Recherches sur la structure du cœur chez les Mollusques [etc.]. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 7 p 495—588 9 Figg. T 20—26. [**7**]

Mc Intosh, W. C., The story of a pearl. in: Zoologist (4) Vol. 8 **1904** p 41—56 Taf.

Meisenheimer, J., **1.** Die Organisation und Fortpflanzung von *Halopsyche Gaudichaudi*. in: Z. Anz. 28. Bd. p 654—661 3 Figg. [**26**]

Meisenheimer, J., **2.** Die thiergeographischen Regionen des Pelagials, auf Grund der Verbreitung der Pteropoden. in: Z. Anz. 29. Bd. p 155—163 Karte. [**9**]

——, **3.** Pteropoda. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 9. Bd. 314 pgg. 35 Figg. 27 Taf. 9 Karten. [**27**]

Mendel, L. B., & H. C. **Bradley**, **1.** Experimental studies on the physiology of the Molluscs. — First paper. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 13 p 17—29 8 Figg. [**22**]

——, **2.** Idem. — Second paper. ibid. Vol. 14 p 313—327 Fig. [**22**]

Moore, H. F., Anatomy, embryology and growth of the Oyster. in: Rep. U. S. Comm. Fish Fish. Vol. 29 p 317—327 Fig. T 7—9. [Populär.]

Nierstrasz, H. F., **1.** *Kruppomenia minima* und die Radula der Solenogastren. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 21. Bd. p 655—702 7 Figg. T 39—41. [**11**]

——, **2.** Die Chitonen der Siboga-Expedition. in: Siboga Exp. Leiden 48. Monogr. 114 pgg. 8 Taf. [Rein systematisch: 36 Species, 13 (1. nov.) Gattungen.]

***Noetling**, F., Über die Ontogenie von *Indoceras baluchistanense* Noetling. in: Jahrb. Min. Geol. Pal. 1. Bd. p 1—14 Fig. T 1.

Pacaut, Maur., Sur deux propriétés diastasiques de la salive de l'Escargot (*Helix pomatia* L.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 29—31. [**31**]

——, s. **Vigier.**

Pacaut, M., & P. **Vigier**, **1.** Notes cytologiques sur les glandes salivaires d'*Helix pomatia*. 1. Formations chromophiles (ergastoplasme, chondriomites). in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 247—255 2 Figg.; nachläufige Mittheilung in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 175—176. [**31**]

——, **2.** Idem. 2. Maturation et dissolution des grains de zymogène. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 69—77 4 Figg.; kürzer in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 151—153. [**31**]

Pelseneer, P., **1.** La forme archaique des Ptéropodes thécosomes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 139 **1904** p 546—548. [**27**]

——, **2.** Quelques problèmes de l'Antarctique. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 32. Sess. **1904** p 810—812.

——, **3.** L'acclimatation de certains Mollusques marins. ibid. p 774—776.

——, **4.** Le mode de nutrition des embryons chez *Purpura lapillus*. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 343—345. [**23**]

Piper, H., Das elektromotorische Verhalten der Retina bei *Eledone moschata*. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. **1904** p 453—473 2 Figg. [Den maximalen Reizwerth haben die blaugrünen Strahlen von etwa 500 $\mu\mu$.]

Pötzsch, O., Über die Entwickelung von Niere, Pericard und Herz bei *Planorbis corneus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 20. Bd. **1904** p 409—438 10 Figg. T 28—30. [**32**]

Quintaret, G., Sur la disposition générale du système nerveux chez la *Rissoa elata* var. *oblonga* (Desmarest). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 139 **1904** p 301—302. [**22**]

Ribera, E., Nota sobre dos casos de defensa realizada por la *Ostrea edulis*. in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 4 p 380—381.

Rice, Edw. L., Notes on the Development of the Gill in *Mytilus*. in: Science (2) Vol. 21 p 377—378. [Vorläufige Mittheilung.]

Robert, A., Le mésoderme du Troque. in: Mém. Soc. Z. France Tome 17 p 42—53 T 3, 4. [**23**]

Röhmann, F., Einige Beobachtungen über die Verdauung der Stärke bei Aplysien [etc.]. in: Festschr. Salkowski Berlin **1904** 14 pgg.

Rywosch, D., Zur Physiologie des Herzens und des Excretionsorganes der Heteropoden (Pterotracheen). in: Arch. Gesammte Phys. 109. Bd. p 355—374. [**22**]

Schulz, Fr. N., **1.** Der histologische Bau der Säuredrüse von *Pleurobranchaea Meckelii*. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 487—489. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

Schulz, Fr. N., **2.** Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie einiger Säureschnecken des Golfes von Neapel. 1. Theil: Die Säureproduction bei *Pleurobranchaea Meckelii* und einigen anderen Meeresschnecken. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 206—264 11 Figg. T 5. [**24**]

Seurat, L. G., Sur le rôle des algues vertes dans l'évolution des jeunes *Margaritifera* (*M. margaritifera* var. *Cumingi* Reeve et *M. panasesæ* Jam.). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 10 p 359—363 4 Figg. [**14**]

Simroth, H., Über den Ursprung der Cephalopoden. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 346—359 Taf. [**18**]

Smallwood, W. M., **1.** Some Observations on the Chromosome Vesicles in the Maturation of Nudibranchs. in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 87—105 T 2. [**25**]

——, **2.** Chromosome Vesicles in the Maturation of Nudibranchs. in: Science (2) Vol. 21 p 386. [Vorläufige Mittheilung zu No. **1.**]

Spaulding, M. H., s. **Heath.**

Spengel, J. W., Die Nesselkapseln der Äolidier. in: Nat. Wochenschr. Berlin 19. Bd. p 849—854 3 Figg. [Zusammenfassende Übersicht.]

Spillmann, Jean, Zur Anatomie und Histologie des Herzens und der Hauptarterien der Diotocardier. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 537—588 2 Figg. T 19—21. [**22**]

Stafford, Jos., On the larva and spat of the Canadian Oyster. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 41—44.

***Stephan**, P., Spermies oligopyrènes et apyrènes chez les Prosobranches. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 32. Sess. **1904** 2. Part p 780—783.

Thunberg, T., Mikro-respirometrische Untersuchungen. in: Centralbl. Phys. 18. Bd. p 553—556 Fig. [*Limax agrestis*; Larve von *Tenebrio*.]

Totzauer, Rob. J., Nieren- und Gonadenverhältnisse von *Haliotis*. in: Jena. Zeit. Naturw. 39. Bd. p 525—550 T 21—23. [**20**]

Tschassownikow, S., Über indirecte Zelltheilung bei der Spermatogenese von *Helix pomatia*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 311—347 T 30, 31. [**32**]

Vigier, P., Sur le rôle des glandes salivaires des Céphalopodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 429—430. [**33**]

——, s. **Pacaut.**

Vigier, P., & M. **Pacaut**, Sur la présence de cellules à ferment dans les glandes salivaires d'*Helix pomatia*. (Note préliminaire.) ibid. Tome 59 p 27—29. [**31**]

Vigier, P., & F. **Vlès**, **1.** Sur l'histologie du myocarde chez des Mollusques primitifs. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 139 **1904** p 1226—1228. [8]

——, **2.** Structure histologique des éléments musculaires du cœur chez les Mollusques. in: Bull. Soc. Z. France 29. Vol. p 221—229 4 Figg. [8]

Vlès, Fred, Sur un nouvel organe sensitif de *Nucula nucleus* L. (note préliminaire). ibid. 30. Vol. p 88—90. [**16**]

——, s. **Vigier.**

Wallengren, H., **1.** Zur Kenntnis der Flimmerzellen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 351—414 T 12—14. [**14**]

——, **2.** Zur Biologie der Muscheln. 1. Die Wasserströmungen. in: K. Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund (2) 16. Bd. No. 2 62 pgg. Figg. 3 Taf. [**16**]

——, **3.** Idem. 2. Die Nahrungsaufnahme. ibid. No. 3 59 pgg. Figg. Taf. [**16**]

Wiegmann, F., Verdoppelung eines Auges bei einer *Helix*. in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 37. Jahrg. p 35—38 Fig. [*H. ericetorum*: linker Ommatophor mit 2 Augen.]

Willcox, M. A., **1.** Biology of *Acmæa testudinalis* Müller. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 325—333. [**21**]

——, **2.** Homing of *Fissurella* and *Siphonaria*. in: Science (2) Vol. 22 p 90—91. [**23**]

Wright, Ramsay, On Some Points in the Natural History of the Oyster. ibid. Vol. 21 p 384. [Vorläufige Mittheilung.]

1. Allgemeines.

Hierher **Darbishire, Kobelt, Lameere, Pelseneer**(2,3), **R. Bellini.** Über die Leber s. unten Allg. Biologie Deflandre, Eibildung, Furchung etc. unten p 19 **Bonnevie,** p 23 **Robert,** p 23 **Carazzi,** p 23 **Casteel,** p 25 **Smallwood**(1,2), künstliche Parthenogenese p 20 **Loeb,** Spermiogenese p 32 **Tschassownikow,** Spermien unten Allg. Biologie Retzius, Regeneration unten p 19 **Cerný,** Centrosomen und Basalkörperchen p 14 **Wallengren**(1), Variationstatistik p 17 **Davenport & Hubbard,** Mutation p 17 **Davenport,** Progenese p 26 **Cuénot.**

Nach **Marceau**(4) sind die Herzmuskelfasern bei den Gastropoden und Lamellibranchiern nach demselben Typus wie die der Cephalopoden, niederen Vertebraten und Embryonen höherer Vertebraten gebaut. Sie sind nicht vollständig isolirbar. Die contractile Rinde ist wirklich quergestreift bei *Helix*, *Haliotis*, *Ostrea*, *Limnaea* und *Pecten,* besteht dagegen bei *Cardium*, *Dosinia*, *Lutraria*, *Solen* und *Tellina* aus spiraligen Fibrillen. Bei *Hal.* »les stries de Hensen et surtout les disques minces sont très nets«, bei den andern Gattungen sind die Fibrillen nach dem einfachen Typus quergestreift. Bei *Lut.* gibt es außer den spiraligen Fasern solche, die nach dem einfachen Typus quergestreift sind, aber deren Elemente »une sorte de damier oblique« bilden. Die Räume zwischen den Herzmuskelbalken sind bei allen Mollusken von Endothel ausgekleidet. — Hierher auch **Marceau**(2).

Marceau(7) veröffentlicht eine ausführliche Studie über die Structur des Herzens [s. auch oben und Bericht f. 1904 Moll. p 47]. Er untersuchte *Acanthochiton*, *Anomia*, *Mytilus*, *Pecten*, *Chlamys*, *Spondylus*, *Lima*, *Avicula*, *Pinna*, *Ostrea*, *Gryphaea*, *Anodonta*, *Unio*, *Dreissensia*, *Tellina*, *Mactra*, *Donax*, *Dosinia*, *Tapes*, *Cardium*, *Isocardia*, *Psammobia*, *Lutraria*, *Mya*, *Ensis*, *Solen*, *Pholas*, *Haliotis*, *Buccinum*, *Cassidaria*, *Pterotrachea*, *Aplysia*, *Scaphander*, *Hyalea*, *Arion*, *Helix*, *Lymnaea*, *Planorbis*, *Sepia*, *Loligo*, *Sepiola*, *Octopus* und *Eledone.* Die Muskelbalken des Herzens sind wie die der niederen Vertebraten gebaut. Die Fasern sind theils quer-, theils schräg-, theils doppelt schräggestreift oder bestehen aus einer scheinbar structurlosen Hülle und einer körnigen Achse, deren Elemente häufig so regelmäßig angeordnet sind, dass sie eine Streifung vortäuschen. Bei Quer- oder Schrägstreifung finden sich gestreifte Fibrillen vom einfachen oder zusammengesetzten Typus, die parallel zur Faserachse liegen, und deren contractile Elemente in quer, schräg oder gewunden verlaufenden Bändern liegen. Bei doppelter Schrägstreifung finden sich gestreifte Fasern vom einfachen Typus, die entweder spiralig um die Peripherie der Faser oder parallel zur Achse verlaufen, deren contractile Elemente aber in spiraligen Bändern angeordnet sind. In beiden Fällen ist die doppelte Schrägstreifung eine optische Illusion. Letztere »peut encore être produite par la disposition alternante des éléments contractiles des fibrilles contiguës parallèles à l'axe de la fibre, surtout lorsque ces dernières ont été fixées en contraction« (*Cardium*, *Donax*, *Lutraria*, *Solen*). Nach der gegenseitigen Anordnung von Sarcoplasma, Kernen und Fibrillen in den Fasern gibt es 3 durch Zwischenglieder verbundene Typen von Fasern. Die des 1. Typus bestehen aus einer axialen Sarcoplasmasäule mit den Kernen und einer contractilen Rinde, deren »fibrilles striées affectent diverses dispositions«; die vom 2. Typus bestehen aus einem sehr feinkörnigen Sarcoplasma, worin »sont réparties plus ou moins régulièrement des fibrilles striées«, ähnlich wie in den Adductoren von *Pecten* und *Anomia*; die Kerne liegen an der Peripherie, meist ein wenig »enfoncés dans une sorte d'échancrure de la masse fibrillaire«; beim 3. Typus sind die Fasern »peu ou pas individualisées« und zeigen auf dem Querschnitte

im gemeinsamen Sarcoplasma die sehr unregelmäßig vertheilten Kerne sowie »des colonettes musculaires creuses de dimensions variables, ne comprenant le plus souvent qu'une assise de fibrilles«. Die contractile Substanz der Herzfasern ist nach dem einfachen oder dem zusammengesetzten Typus (*Chiton*, *Lima*, *Pecten*, *Ostrea*, *Solen*, *Buccinum*, *Haliotis*, *Hyalea*, alle Cephalopoden) gebaut. Bei den Pteropoden und Cephalopoden kommt ein Sarcolemm vor, bei den Fasern vom 1. und 2. Typus mit einfachen Fibrillen wenigstens eine Pellicula. Bei den meisten Acephalen bilden die intrafasciculären Bindegewebzellen Hüllen. — Bei den Cephalopoden sind die Vorhöfe nur Erweiterungen der Kiemenvenen; ihre Wand besteht aus »fibres striées mal individualisées, constituées par de petites colonettes musculaires creuses, ramifiées, plongées dans un sarcoplasma contenant les noyaux«; Fibrillen nach dem einfachen Typus. Bei *Sepia* ist ein Theil des Pericardialepithels beflimmert und drüsig. Die Kiemenherzen sind von 2 Arten: 1) Wand dick, schwammig, Lumen eng, peripher eine Lage gestreifter Muskelbalken, im Übrigen besteht die Wand aus Drüsenzellen (*Eledone*, *Octopus*, *Sepia*); 2) Lumen weit, Wand dünn, wie die des Herzens gebaut und von großzelligem Endothel bekleidet (*Loligo*, *Sepiola*). Die Muskelwand der Kiemenherzen enthält arterielle Eigengefäße. Die Drüsenzellen von *Sepia* etc. sowie die Endothelzellen von *Lo.* etc. bilden Pigmente (innere Secretion?). Die Drüsenanhänge, die in Communication mit dem Pericard stehen, sind am höchsten entwickelt bei *Sepia*, etwas weniger bei *El.*, am wenigsten bei *Lo.*, *Sepiola* und *Oct.*; sie sind mit Epithel ausgekleidet, dessen Zellen sich entweder nicht vom Pericardialepithel unterscheiden (*Oct.*) oder modificirt sind. — Allgemeines. Bei ein und derselben Species gibt es Fibrillen nach dem zusammengesetzten Typus überall da, wo schnelle und plötzliche Bewegungen nöthig sind, Fibrillen nach dem einfachen Typus da, wo die Bewegungen weniger energisch sind. Also: »la fonction crée l'organe.« Nicht die Art der Fibrillenstreifung, sondern nur die Anordnung der Fibrillen in der Faser lässt phylogenetische Schlüsse zu.

Vigier & Vlès ([1],[2]) machen Angaben über die Structur des Myocards von *Acanthochites fascicularis* und *Nucula nucleus*. Bei *A.* bilden die Fasern einen Plexus. Die Fibrillen liegen ohne bestimmte Anordnung im Protoplasma, das viele lange Kerne enthält. Stellenweise sind die Fibrillen homogen, stellenweise haben sie »une structure hétérogène du type simple: elles sont constituées par une série d'articles colorés séparés par une substance peu colorable«; theilweise endlich sind sie »hétérogènes du type composé: stries de Hensen et disques minces«. Vielleicht sind diese Verschiedenheiten nur die Ausdrücke von Unterschieden in der Contraction. Bei *N.* gehen von den Fasern überall Fibrillen »hétérogènes du type simple« ab. Eine complicirte Structur wie *A.* hat auch *Octopus* und *Haliotis*, die anderen Gastropoden haben einfachere Fibrillen, ebenso die Lamellibranchier.

Carlson ([2]) beschreibt ausführlich die Innervirung des Herzens bei Mollusken, Decapoden und Arachnoiden. Bei *Mytilus californianus* geht jederseits vom Visceralganglion ein Nerv nach vorn, der mit einem Zweig den Vorhof, mit einem anderen das Pericard unter Bildung mehrerer kleiner Ganglien (Quatrefages) an einem Seitenzweig innervirt. Bei *Mya arenaria* bildet jedes Cerebro-Visceralconnectiv kurz vor den Visceralganglien eine kleine Anschwellung. Kurz vorher geht ein Nerv zu Niere und Vorhof ab. Hinter den Kiemennerven entspringt ein Nervenpaar für die Nieren; 2 vom Visceralganglion abgehende Paare versorgen den hinteren Adductor, die dorsale Körperregion, Kieme, Aorta und den After; ein Ast des einen Paares geht bis zum Vorhof. — Bei *Tapes staminea* entspringt von jedem Connectiv ein Renocardial-

nerv. Bei *Platydon cancellatus* entspringt dieser Nerv vom Visceralganglion und bildet am Vorhof ein kleines Ganglion. Auch bei *Venus*, *Cardium*, *Hennites* und *Pecten* wird das Herz vom Visceralganglion aus innervirt. — Bei *Cryptochiton stelleri* ziehen von den Pleurovisceralsträngen 1 oder 2 Nerven zu den Vorhöfen. — Bei *Haliotis cracherodii* gehen 2 Nerven vom Visceralganglion zu Niere und Vorhöfen, außerdem 2 zum Pericard. Bei *Lucapina crenulata* innervirt ein vom Visceralganglion abgehender Nerv mit einigen Ästen das Herz. *Natica lewisii* hat im Connectiv zwischen Branchialganglion und linkem Visceralganglion ein kleines Ganglion, von dem aus ein Nerv zum Pericard geht. Auch vom rechten (größeren) Visceralganglion entspringt ein Nerv, der einen kleinen Ast zum Pericard entsendet. Beide Pericardialnerven versorgen Vorhof und Herzkammer. Bei *Sycotypus canaliculatus* geht vom linken Pleurovisceralconnectiv ein Nerv zum Vorhof; das linke Visceralganglion entsendet Nerven zu Pericard und Vorhof, das rechte einen zum Ventrikel, der ein Ventricularganglion bildet. Bei *Aplysia californica* versorgt ein Nerv vom Visceralganglion das Herz. Bei *Bulla globosa* versorgt der vom Genitalganglion (Vayssière) ausgehende Nerv auch Herz und Pericard; ähnlich bei *Pleurobranchaea californica*. Bei *Montereina nobilis* gehen vom Visceralnerv Äste zum Aortensinus (mit Ganglion), Pericard und Vorhof; ähnlich bei *Triopha carpenteri* und *grandis*, nur scheint bei *g.* der Vorhof auch von den Ganglien an der Kiemenbasis aus versorgt zu werden. — Bei *Limax maximus* gehen vom Ganglion des Visceralnerven auch Äste zum Herzen; bei *Ariolimax columbianus* fehlt das Ganglion, bei *Helix* (*Arionta*) *dupetithouarsi* verlässt an einem kleinen Ganglion der Lungennerv den Visceralnerv, und darauf theilt sich dieser in den Nieren-Herz-Nerv und den Genitalnerv. — Für *Octopus punctatus* bestätigt Verf. die Angaben von Chéron u. A. Bei *Loligo pealii* zieht von jedem Visceralnerv ein Nerv zur Vena cava und vereinigt sich mit dem der andern Seite. Weiter hinten liegt unter der Vena cava eine Commissur der Visceralnerven, die Äste zur Vena cava, zum Pericard und Herzen liefert. Bevor jeder Visceralnerv zum Kiemenganglion anschwillt, entsendet er einen Nerv zum Kiemenherzen und Vorhof der betreffenden Seite; dieser bildet an beiden Stellen Ganglien. Ähnlich bei *Ommastrephes illecebrosa*. Von der Visceralcommissur geht noch ein Nerv zum Ventrikel. Der viscerale Nerven-Complex steht durch eine Commissur vom linken Visceralnerven mit dem Ganglion gastricum in Verbindung. — Crustacea decapoda. Bei *Palinurus* verhalten sich die Herznerven wie bei *Callinectes* (nach Conant & Clark). Vom Thorakalganglion gehen u. a. 6 Paar schwache Nerven ab, deren 2 vorderste mit je 2 Ästen das Herz versorgen. Für *Limulus polyphemus* bestätigt Verf. im Allgemeinen die Angaben von Patten & Redenbaugh [s. Bericht f. 1900 Arthropoda p 32]; aber es gibt auch eine »connection between the hæmal nerves given off from the posterior end of the brain and the nerve-cord on the heart«. Es sind 2 Nervenpaare wie bei *Palinurus* (Hemmungsnerven).

Meisenheimer(2) studirt auf Grund der Verbreitung der Pteropoden die thiergeographischen Regionen des Pelagials. Er unterscheidet eine circumtropische, eine arktische und eine antarktische Zone, die durch besonders nördlich sehr ausgebreitete Übergangsgebiete verbunden sind. Die Bevölkerung der Pole erfolgte durch Abspaltung von Species, die ursprünglich der äquatorialen Warmwasserfauna angehörten (gegen Pfeffer). Hat bei diesen die Anpassung an kühlere Stromgebiete zugenommen, die Fähigkeit des Aufenthaltes in warmen Gewässern dagegen aufgehört, so bildet zwischen der nördlichen und der südlichen Verbreitungszone der Gürtel der warmen Strömungen eine Schranke, und bei Constanz der Art entstehen dann bipolare Species. Findet dagegen

an der Berührungszone außer der Anpassung eine Variation der Art statt, so entstehen unipolare Species.

2. Amphineura.

Hierher **Nierstrasz**(2). Über die Herzmusculatur s. oben p 7 **Marceau**(7) und p 8 **Vigier & Vlès**(1,2), Herznerven p 8 **Carlson**, Leber von *Chiton* unten Allg. Biologie Deflandre.

Heath(1,3) untersucht den Bau des Chätodermatiden *Limifossor talpoides*. Dorsales Sinnesorgan am Hinterende vorhanden, Mundschild zweitheilig, mit dicker Cuticula. Halbmondförmige, ventrale Grube vorhanden. Hypodermis dünn, Körpermusculatur wie gewöhnlich. Subradularorgan mit Drüsenzellen. Dorsolateral am Pharynx ein Paar drüsige Diverticula, die den dorsalen Speicheldrüsen anderer Solenogastren entsprechen. Radula groß, distich, mit 28 Querreihen, Basalmembran vorhanden. Zwei Gruppen von Odontoblasten. Magen scharf abgesetzt. Leber groß, mit einfachem Porus mündend. An Stelle der »vesicular and even cartilage-like supports« 2 Massen von Bindegewebe und Musculatur. Verf. schildert ausführlich 18 Muskelgruppen des Vorderendes und erörtert ihre Function. Kopfhöhle hinten durch ein Diaphragma begrenzt. Zwischen den Herzmuskelfasern Zellenmassen. »These may function as a blood corpuscle producing organ.« Verbindung von Aorta und Dorsalsinus durch wenige Gefäße. Der Pedalsinus reicht weit nach vorn, communicirt mit der Kopfhöhle durch zahlreiche Öffnungen »and behaves as though the foot persisted«. In den Lateralsinusen liegen »irregular clumps of relatively large spongy cells sometimes held together by delicate connective tissue fibres«; sie sind vielleicht secretorisch. Zum Mundschild gehen 10 Nerven. Außer diesen entspringen aus dem Gehirn gemeinschaftlich die Connective zu den Pedal-, Lateral- und Labiobuccalganglien. Zuerst spaltet sich das Connectiv zu letzteren ab. Diese Ganglien sind durch eine Dorsalcommissur verbunden (= dorsale Buccalcommissur der Chitonen); auch ist eine untere Commissur vorhanden. Die Subradular-Commissur trägt keine deutlichen Ganglien. Hinten vereinigen sich die Pedal- und Lateralstränge (Ganglion post. inf.); von hier Commissur zum Gangl. post. sup., von dem aus der ganze Hinterkörper innervirt wird. Gonaden paar, Geschlechter getrennt. Eier von Follikelepithel umgeben. Allgemeines. *Chaetoderma* ist von allen Solenogastren am meisten specialisirt. Verf. bespricht die Homologien der Fußdrüsen bei Sol. und Chitonen. »The presence of a typical radula in *L. t.* and of a subradular organ characteristically located and innervated« zeigt, dass diese Organe schon bei den Vorfahren existirten. Die Mantelorgane der Sol. sind denen der anderen Mollusken homolog. Bei *Ischnochiton magdalenensis*, *regularis* und *Trachydermon raymondi* »the most posterior gill arises first at a time when the surface of the body becomes too small to supply sufficient oxygen«; später erscheinen nacheinander die übrigen. Daraus lassen sich keine phylogenetischen Schlüsse ziehen. Verf. vergleicht das Nervensystem der Prosobranchier, Chitonen und Solenogastren. Bei letzteren »the centralization of the ganglion cells has resulted in the formation of relatively long connectives to the pedal and lateral ganglia and in bringing the cerebral nerve masses close together upon the dorsal side of the digestive tube«. Verf. hat bei jungen *I. m.*, *r.*, *mertensii*, *Katharina tunicata* und *T. r.* nie eine Communication von Gonade und Pericard gefunden. Die Solenogastren sind echte Mollusken.

Heath(2) beschreibt zunächst die Mundgegend von *Proneomenia* sp. und *Rhopalomenia* sp. *P.* hat in der Mundhöhle außer anderen Sinnesorganen ein

dem der Chitonen homologes Subradularorgan. Es besteht aus 2 »patches of high columellar cells, each group being capable of retraction within a sheath or being everted and fully exposed«. Bei *R.* ist es rudimentär. Sodann beschreibt Verf. das Nervensystem von *P.* Vom Gehirn gehen vorn 6 Nerven zu den Sinnesorganen des Mundrandes und der Mundhöhle, einem dem Verdauungstract aufliegenden, engmaschigen Plexus mit Ganglienzellen und den Cirren. Letztere »determine the nature of the animal's food or the character of its surroundings«. Die Pedal-, Pallial- und Buccalconnective liegen zunächst einander an. Ungefähr ebensoviele Pallio-Pedalconnective wie Pedalcommissuren. Ähnlich verhält sich das Nervensystem von *R.* Bei *P.* sind die Buccalconnective ungefähr in der Mitte zwischen Gehirn und Buccalganglien durch eine Dorsalcommissur verbunden, von der 2 Nerven zum Pharynx gehen. Die Buccalganglien sind durch eine Commissur verbunden, auch gehen von ihnen Äste zu den durch eine Commissur verbundenen Subradularganglien. Bei *R.* geht die Dorsalcommissur an derselben Stelle ab, wo die Subradularcommissur die Buccalganglien verlässt; sonst verhalten sich die Buccalganglien etc. wesentlich ebenso wie bei *P.* Verf. vergleicht das Nervensystem der Solenogastren mit dem der Chitonen. In Folge der Centralisation der Cerebralganglien ziehen die Buccalconnective der Sol. »backward to surround the pharynx and not forward and then backward as in the Chitons«. Die latero-posterioren Ganglien am Ende der Pallialstränge sind durch eine lange Commissur verbunden, von der ein Nerv zum hinteren dorsalen Sinnesorgan geht. Die Pedalstränge werden hinten dünner, behalten aber bei *R.* in der ganzen Länge die gleiche Stärke bei und vereinigen sich in der Gegend der Geschlechtsorgane mit den Pallialsträngen.

Nierstrasz(1) beschreibt aus der Tiefsee *Kruppomenia* n. *minima* n. Cuticula dick, mit vielen Lagen von Spiculis. Bauchfalte bis zur Cloake. Radula distich: 2 Reihen hinter einander liegender Sägen. 2 kugelige Speicheldrüsen. In der Cloake Kiemen. Keine Copulationsspicula. Cloakengänge ohne Anhänge. *K.* steht zwischen *Cyclomenia* und *Paramenia.* Verf. beschreibt sodann die Radulae zahlreicher Solenogastren und untersucht ferner die Beziehungen zwischen der Form der Speicheldrüsen und der Radula. Bei den Species mit polyserialer Radula (*Proneomenia weberi*, *longa*, *vagans*, *valdiviae*, *acuminata*, *thulensis*, *gerlachei*, *desiderata*, *gorgonophila*, *sluiteri*) öffnen sich die Speicheldrüsen meist getrennt in den Pharynx (gegen Pruvot). *Pron. australis* mit biserialer Radula hat 2 schlauchförmige, getrennte Speicheldrüsen. Species mit monoserialer Radula, wie *Dondersia festiva* und *annulata* sowie *Stylomenia*, haben kurze, vereint mündende, aus Anhäufungen von Drüsenzellen bestehende Speicheldrüsen. Species mit doppelt kammförmiger (pectinider) Radula (*Proparamenia bivalens*, *Pron. neapolitana* und *amboinensis*) haben getrennt mündende, *Macellomenia palifera* mit einfach kammförmiger Radula vereint mündende Speicheldrüsen. Von den Species mit disticher Radula haben getrennt mündende, einander ähnliche Speicheldrüsen *Cyclomenia holosericea* und *Krupp. min.*; *Lepidomenia hystrix*, *Echinomenia corallophila*, *Paramenia pruvoti* und *impexa* haben 2 Paar, *P. sierra* hat nur 1 Paar von Speicheldrüsen. Die langen Drüsen von *Ismenia ichthyodes* bestehen aus compacten Massen von Drüsenzellen mit unregelmäßigen Gängen; die von *Dinomenia verrucosa* und *hubrechti* sind denen von *Par. impexa* ähnlich, nur sind die Speichelgänge stärker entwickelt. In der Reihe: *Ismenia*, *Paramenia*, *Dinomenia hubrechti*, *D. verrucosa* kann man die Ausbildung der Speichelgänge verfolgen. Phylogenie. In Bezug auf Radula und Speicheldrüse lassen sich die anderen Gattungen von *Cyclomenia* herleiten; *Krupp.* ist ein besonderer Seitenzweig. Die

Radula der Solenogastren ist nicht rudimentär (gegen Wirén). Nur bei *Cycl.* ist sie rein cuticularer Natur, meist hingegen wird sie von Odontoblasten gebildet. Die Solenogastren haben sich aus einer unbekannten Ahnenform in sehr specieller Richtung entwickelt und sind relativ wenig reducirt.

Heath(4) schildert zunächst die Niere von *Cryptochiton Stelleri.* Seitlich in die vordere Region des Pericards öffnen sich die Nierentrichter; sie führen in eine flache Erweiterung. Der drüsige Theil der Niere trägt verzweigte Lappen. Die Nierensäcke beider Seiten vereinigen sich unter dem Pericard zu einer großen Kammer mit 2 hinteren Divertikeln, die durch je einen Schlitz mit einer flachen, dorsalen Höhlung communiciren. Von hier geht ein kurzer Gang zu der constant gegenüber der letzten Kieme gelegenen Nierenpapille. Bindegewebzellen mit Concrementen sind häufig. — Verf. beschreibt sodann das Circulationssystem. Die Vorhöfe communiciren hinten, der Ventrikel gibt median keine kleinen Äste ab (gegen Middendorff). Von der Gonade geht ein Theil des Blutes zur Niere, ein anderer zur Visceralhöhle und von hier zum Lateralsinus. Intersegmentalarterien zahlreich. Das vom Mantel kommende Blut sammelt sich im Lateralsinus. Aus der Kopfhöhle führen 2 große seitliche Arterien, die sich bald in den Pedalsinus und die Pallialarterie theilen. Letztere steht mit einem circumoralen Sinus und dem pallialen Nervensinus in Verbindung; die Kopfhöhle steht außerdem durch 2 Gefäße mit dem circumoralen Sinus in Zusammenhang. Durch 2 »protractor sinuses« kann das Blut vom circumoralen Sinus, wenn die Schnauze nicht vorgestreckt ist, in die Visceralhöhle gelangen. Aus dem Fuß strömt das Blut in die Visceralhöhle und ferner längs den Quermuskeln zu den Nieren. Der Pedalsinus steht mit dem Pedalnervensinus auf der ganzen Länge in Communication, letzterer wieder mit den medianen Protractor-Sinusen. Das aus der Kopfhöhle in die Visceralarterie gelangende Blut kommt schließlich in die Visceralhöhle; aus dieser, dem Mantel und der Niere sammelt es sich im Lateralsinus und geht von da durch die Kiemen ins Herz zurück.

3. Lamellibranchia.

Hierher: **Adams, Conner, Faussek, Glaser**(2), **Herdman**(1,2,3), **McIntosh, Moore, Ribera, Stafford, Wright.** Über das Herz s. oben p 7 **Marceau**(4), p 7 **Marceau**(7) und p 8 **Vigier & Vlès,** Herznerven p 8 **Carlson,** die Leber unten Allg. Biologie Deflandre, Schale von *Pinna* unten Vertebrata Ebner, secundäres Mesoderm bei *Unio* unten p 23 **Carazzi.**

Anthony(4) untersucht in einer umfangreichen Arbeit vorwiegend den Einfluss der pleurothetischen Festheftung auf die Gestalt der Dimyarier [s. auch Bericht f. 1904 Moll. p 13]. Zunächst erörtert er auf Grund des Studiums der allgemeinen Morphologie der Entwickelung der späteren Stadien und der Schalenbewegungen (theilweise mit neuen Methoden) die allgemeine Morphogenie der Acephalen. Die euthetischen Diisomyarier können »abdominothetisch« oder »cephalothetisch« sein: jene ruhen in der Regel auf dem »bord ventral«, diese auf dem »bord céphalique ou buccal« ihres »plan sagittal«. Die abdominothetischen sind entweder freilebend oder festgeheftet; die cephalothetischen zerfallen nach den Modificationen, die die Art des Eingrabens hervorbringt, in 3 Gruppen, als deren Beispiele 1) *Anodonta*, 2) *Tapes pullastra*, 3) *Lutraria*, *Pholas* und *Teredo* gelten. Die pleurothetischen Diisomyarier leben selten frei (Arciden, *Corbula*, *Myodora*, *Pandora*, *Gresslya*); durch die Anheftung erleiden sie wesentliche Veränderungen (Abrundung der Schale, Verschwinden des Fußes, ungleichmäßige Entwickelung der Schalenklappen etc.).

Alle Anisomyarier sind euthetisch und meist cephalothetisch (Ausnahme: *Bartlettia* und *Chondrodonta*). Sie stammen von den Isomyariern ab und »tendent aux Monomyaires. Ils se rattachent aux premiers par les animaux de forme modiole et aux seconds par ceux de forme avicule«. Der »angle de modiolisation«, den die Linie vom Wirbel zum Vorderende mit der Linie des Vorder- und Hinterendes bildet (der Winkel, den das Schloss mit dem Ventralrand bildet, ist der »angle de mytilisation«), wird bei der Umbildung eines Isomyariers in einen Anisomyarier kleiner und bei der »mytilisation« gleich Null. Die Umwandlung ist auf das Leben der Thiere in Haufen zurückzuführen (der »angle de mytilisation est d'autant plus fermé que l'agglomération est plus serrée) und lässt sich bei *Mytilus edulis* ontogenetisch verfolgen. *Tridacna* ist ein »mytilimorphe d'aspect spécial«, eine speciellen Lebensbedingungen angepasste Cardiide [s. Bericht f. 1904 Moll. p 19]. Die Monomyarier sind polyphyletischen Ursprungs. Bei ihrer Entstehung aus Anisomyariern gibt den Ausschlag die Hemmung in der Entwickelung des hinteren Schließmuskels mytilimorpher Schalen bis zum Schwund durch den Mechanismus der Schalenöffnung. Später rückt der ursprünglich hintere Schließmuskel in die Mitte der sich abrundenden Schale und das Ligament in die Rotationsachse (*Pecten maximus*). Werden die Monomyarier pleurothetisch, so verlieren sie schließlich den Fuß mit allen Muskeln sowie den Byssus (*Ostrea*). In der Reihe *Anomia-Carolia-Placuna* geht der Byssus verloren, und der Adductor rückt in das Centrum der Schale. — Im 2. Theile seiner Schrift studirt Verf. im Einzelnen die Morphogenie der pleurothetisch fixirten Diisomyarier (Dimyiden, Chamiden, Myochamiden, Chamostreiden, Aetheriiden, Rudisten und Chondrodontiden). Dabei theilt er zahlreiche entwickelungsgeschichtliche, physiologische und morphologische Einzelheiten mit, besonders über die Chamiden und Aetheriiden [s. auch Bericht f. 1904 Moll. p 20]. *Chama iostoma* hat in der Mantelcommissur radiale, longitudinale und die Öffnungen umgebende circuläre Muskeln. Die opaken Adductorfasern zeigen eine »striation en mosaïque«. Verf. beschreibt ausführlich die hinteren Fußretractoren sowie den oberen und vorderen Retractor. Bei *lazarus* ist die Fußmusculatur weniger reducirt als bei *iostoma*. In den Verbindungen der Kiemen mit den benachbarten Organen herrscht große Variabilität — auch bei ein und derselben Species. Verf. schildert den Verlauf des Darmcanals: 2 symmetrische Lebermündungen. Nieren beider Seiten getrennt. Circulations- und Nervensystem ohne Besonderheiten. Prodissoconcha gleichklappig und gleichseitig, zahnlos. Vor der Festsetzung wurde ein *Lithocardium* ähnliches Stadium mit ornamentirter Schale durchlaufen. Die Anheftung scheint eine Tendenz zur Erwerbung der abgerundeten Form hervorzurufen; diese »s'acquiert par enroulement, lequel est rendu possible par la rapidité et l'intensité de croissance du ligament«. Bei *Aetheria* ist der Fuß bis auf Reste der hinteren Retractoren verschwunden. Die Kiemen »tendent à rompre leurs connexions avec le manteau, la masse viscérale et elles mêmes«. Verf. schildert auch die übrigen Organsysteme. Vor der Festheftung sehen die Thiere wie junge Anodonten aus. — Allgemeine Schlüsse. Die Dimyiden sind umgewandelte Arciden, die Chamiden umgewandelte Cardiiden, die Myochamiden und Chamostreiden sind Anatiniden, die Aetheriiden sind Unioniden, die Rudisten vielleicht Cardiiden, die Chondrodontiden mit den Pinniden verwandt. Alle pleurothetisch fixirten Dimyarier brauchen bewegtes und warmes Wasser; sie wurden pleurothetisch, weil sie sich nicht in den Sand vergraben konnten, und hefteten sich fest, weil sie viel Kalk secernirten. Die Art der Festheftung wird durch die Natur der Unterlage und die Gestalt der Schale bedingt. Nach der Festsetzung werden die beiden Mantel- und Schalenhälften

verschieden; die Schale wird rund, Fuß und Siphonen gehen verloren. Die Abrundung kann direct (*Dimya*), durch Einrollung (*Chama*) oder Pseudoplicatur (*Aetheria*) erfolgen; sie bedingt weiterhin: »rapprochement des extrémités dorsales des deux muscles adducteurs, diminution, chez les formes à arête ligamentaire, du muscle adducteur postérieur . . . augmentation parallèle du muscle adducteur antérieur qui tend à s'éloigner de l'arête ligamentaire . . . à faire en somme, en suivant le bord ventral, le tour de la coquille, à se répartir enfin de chaque côté de l'arête ligamentaire (Radiolites); plissement de la branchie (Aethéries) et sa libération des parties avoisinantes (Chames); accolement des palpes labiaux aux lobes palléaux; éloignement du rectum du cœur (chez la forme très évoluée des Aethéries, le rectum passe dorsalement par rapport au cœur).« Die fossilen Diceratinen haben eine ähnliche Morphogenese wie die Chamiden, die Rudisten eine ähnliche wie die Aetheriiden. — Hierher auch **Anthony**(1,3).

Anthony(2) stellt Betrachtungen über die Gestalt und Structur der Schließmuskeln an und kommt zu dem Schluss, dass die Streifung mancher Fasern der Adductoren ein anatomischer Charakter ist, den »ces fibres acquièrent (par un mécanisme qui nous échappe) en raison de leur position sur la valve et de leurs conditions spéciales de fonctionnement«. Die glatten Fasern dienen langsamen, die quergestreiften schnellen Bewegungen; zwischen ihnen gibt es alle Übergänge. Man kann folgende Reihe aufstellen: 1) glatte Fasern (perlmutterartiger Muskel aller Lamellibr.); 2) größere glatte (undurchsichtiger Muskel von *Mytilus*); 3) schräggestreifte (undurchsichtiger Muskel von *Anodonta* und *Cardium*); 4) quergestreifte mit beginnender Theilung in Fibrillen (undurchsichtiger Muskel von *Anomia*); 5) quergestreifte mit Zerfall in Fibrillen (undurchsichtiger Muskel von *Pecten*). Die Querstreifung geht der Fibrillenbildung voraus, und die schräggestreifte Faser ist ein Stadium zwischen der glatten und quergestreiften.

Marceau(1) beschäftigt sich mit der Contraction der spiraligen Fasern in den Adductoren. Der »angle de croisement des projections des fibrilles de la face supérieure et de la face inférieure des fibres« hängt vom Contractionszustand ab. Diese Fasern dienen gleich den quergestreiften zu schnellen Bewegungen. — Hierher auch **Marceau**(3,5).

Seurat erhielt nach künstlicher Befruchtung bei *Margaritifera margaritifera* Embryonen bis zum Veliger. Er beschreibt ferner die Schalen einiger ganz jungen Muscheln von *m.* und *panasesae* vor der Befestigung durch den Byssus, die sich mit Vorliebe zwischen den Ulven und anderen Algen mit Hülfe ihres Fußes bewegen. [Mayer.]

Nach **Herdman**(1) sind bei *Margaritifera vulgaris* ausgedehnte Verbindungen durch Cilienscheiben »in the median line between the inner gills of the two sides, and laterally between each outer gill and the mantle lobe« vorhanden; ferner »somewhat extensive organic connections between the adjacent gill-filaments of a plica at the level of the ciliated disks« [s. auch Bericht f. 1904 Moll. p 16]. Die eleutherorhabde Kieme von *M. v.* nähert sich also in ihrem Bau der eulamellibranchiaten. — Hierher auch **Rice**.

Wallengren(1) studirt hauptsächlich die Theilung der Wimperzellen an den Kiemen der Najaden, die am Unterrand der Kiemenblätter am lebhaftesten ist. Bei ihr kommt es zur Mitose des Kerns unter Mitwirkung eines Centrosoms, das in der ruhenden Zelle als Diplosom zwischen den Basalkörperchen liegt. Letztere mit den Wimperwurzeln, sowie die Cilien, häufig auch die Cuticula verschwinden vor der Theilung, die meist senkrecht zur Oberfläche des Epithels verläuft. Eine Drehung findet während der Telophase nicht statt. Bei der Zelltheilung bildet sich aus körnchenartigen, äquatorialen Verdickungen der

Verbindungsfasern ein großer Zwischenkörper, der mit dem Spindelfaserbündel nach außen verschoben wird und später in einem intercellulären Raum voll Flüssigkeit zu Grunde geht. Zuletzt bildet sich eine neue Cuticula und unter dieser eine Zone dichteren Plasmas, worin als kleine Verdichtungen die Anlagen der Basalkörperchen entstehen, die also keine genetischen Beziehungen zu den Centralkörpern haben. Von den inneren Enden der jungen Basalkörperchen aus bilden sich vermuthlich die Wurzelfäden. Schließlich wachsen aus den Basalkörperchen durch die Cuticula die Cilien heraus; diese, Basalkörper und Wurzelfäden bilden ein Ganzes. Die Lehre von der centrosomalen Natur der Basalkörperchen (Henneguy und Lenhossék) kann nicht aufrecht erhalten werden.

Bochenek macht zunächst Angaben über den feineren Bau des nach Apáthy behandelten Nervensystems von *Anodonta*. Es ist überall von einer gelatinösen Schicht umgeben, die mit den in Ganglion und Nerven vorkommenden Glia-Elementen (gegen Rawitz) zusammenhängt. Alle Nervenzellen haben einen runden Kern. Am häufigsten sind unipolare Zellen, von deren Fortsatz Collateralfasern zum Neuropil (Punktsubstanz) gehen; die bipolaren und multipolaren Zellen entsprechen dem 2. Typus Golgi's. Das Plasma der Nervenzellen enthält dunkelgelbes Pigment; im Neuropil führen es nur die Neurogliazellen. In der centralen Schicht des Plasmas der Nervenzellen liegen Körnchen, die sich mit basischen Farbstoffen färben; Gliafasern dringen nirgend in das Plasma ein. In jede Zelle treten durch den Achsenfortsatz 2-5 Neurofibrillen ein und bilden an der äußeren Grenze der Körnchenschicht ein einziges, weitmaschiges Netz. Verbindungen von Fibrillen verschiedener Zellen wurden nicht gesehen. Die Gliazellen liegen entweder auf der äußeren gelatinösen Hülle der Ganglien (»äußere Gliazellen« = Hüllzellen, Smidt), oder in der Zellenschicht des Ganglions (»spindelförmige Gliazellen«) oder im Neuropil (= Neuropil-Gliazellen). Die ersteren sind flach, sternförmig und haben einen ellipsoiden Kern, ihre Fasern dringen theilweise in das Ganglion ein; die spindelförmigen Zellen liegen radiär zur Oberfläche des Ganglions, ihre äußeren Fortsätze bilden eine Schicht von Fasern an der Innenfläche der gelatinösen Hülle und hängen zum Teil mit den Fortsätzen der äußeren Gliazellen zusammen; ihre inneren Fortsätze anastomosiren mit den Fortsätzen der Neuropil-Gliazellen. Letztere (= Schaltzellen Rawitz) haben einen unregelmäßigen Kern, viel Pigment und in der äußersten Schicht ihres Plasmas ein engmaschiges Netz von Gliafasern. Die Nervenstränge enthalten außer bipolaren Nervenzellen spindelförmige Gliazellen und eine gelatinöse Hülle. Die Gliazellen bilden theilweise Septen, aber den kleineren Nerven fehlen diese. — Verf. macht sodann Angaben über das Nervensystem der Tunicaten (speciell von *Ciona intestinalis* und Larven von *Distaplia magnilarva*). Auch hier finden sich Neurofibrillen im Nerv und Ganglion. Bei den Larven von *D. m.* fehlen in den Nerven die Zellen, bei den erwachsenen Thieren sind sie vorhanden, was für die Auswachsungstheorie spricht. — Die Holothurie *Synapta* zeigt im periösophagealen Nervenring und in den Radiärnerven Neurofibrillen. Die kleinen Zellen sind von einem dichten Glia- und Neurofibrillen-Gitter umsponnen.

Freidenfelt veröffentlicht die endgültige Abhandlung über den feineren Bau des Nervensystems, hauptsächlich der Visceralganglien von *Anodonta* [s. Bericht f. 1897 Moll. p 22]. Der Faserverlauf im Visceralganglion ist noch complicirter, als Rawitz angegeben hat. Es findet ein weitgehender Faseraustausch zwischen dem N. branchialis und pallialis post. statt. Viele Bündel führen »Riesenfasern«. Zweikernige Zellen wurden nicht beobachtet. Eine scharfe Trennung von uni-, bi- und multipolaren Zellen ist nicht möglich, da

an scheinbar unipolaren bei stärkerer Vergrößerung oft 2 kleine, unverzweigte Fortsätze entdeckt werden. Auch die oppositipolen und geminipolen Formen (Rawitz) gehen in einander über. Die motorische Natur der großen Zellen ist nicht sicher (gegen R.). Die Eintheilung der Fortsätze nach R. ist verfehlt. Die Varicositäten sind postmortal. Die Telodendrien der groben Fasern haben ein sehr verschiedenes Aussehen, indem sie sich oft plötzlich in Zweige auflösen, oft allmählich Äste abgeben; sie gehören intergangliären Associationselementen an. Die feinen, im Ganglion endigenden Fasern sind sensibel. Auch alle Neuroepithelzellen haben feine Ausläufer. In der gangliösen Rinde der basalen Partie des N. pallialis kommen ebenso verschiedene Zellenformen wie in der Zellenrinde des Ganglions selbst vor. Verf. verneint für *Anodonta* die Richtigkeit der älteren Continuitätslehre.

Vlès findet bei *Nucula nucleus* ein neues [wohl = adorales Sinnesorgan, s. Bericht f. 1899 Moll. p 16 Stempell] Sinnesorgan, das aus einem außen der Palpenachse anliegenden Epithelwulst besteht und durch einen besonderen Nerv vom Cerebralganglion versorgt wird.

Bloomer macht Angaben über den Bau von *Siliqua patula*. Er beschreibt kurz die äußeren Merkmale, ferner Musculatur, Darmcanal, Nervensystem und Kiemen. Fußmusculatur ähnlich wie bei *Solen*. Ösophagus lang, Magen mit mehreren Abtheilungen. Krystallstielcöcum lang. Kiemen homorhabdisch mit unregelmäßig gelegenen interlamellären Verbindungen. *S. costata* ist sehr ähnlich gebaut. *Ensis directus* und *minor* ähneln im Bau *Ensis ensis*.

Wallengren(2) beschäftigt sich ausführlich mit dem Studium der Wasserströmungen bei *Anodonta cygnea*, *anatina*, *Unio pictorum*, *Mytilus edulis*, *Mya arenaria* und *Ostrea edulis*. Die Ausströmung erfolgt im Allgemeinen nur durch den Analsipho, die Einströmung durch jede beliebige, in die infrabranchiale Kammer führende Öffnung. Das Auswurfwasser mischt sich nicht mit dem einströmenden Wasser. Beide Strömungen sind von einander abhängig. Durch die interfilamentären Öffnungen gelangt das Wasser in die suprabranchiale Kammer. Die Wasserströmungen werden in erster Linie durch die Seitenwimpern der Kiemenfilamente und die Wimpern der interfilamentären Canäle und Lamellen-Innenseiten erzeugt, bei den Najaden und *Mya* wahrscheinlich außerdem durch die pallialen Wimpern der suprabranchialen Kammer und vielleicht die Randmembranellen. Letztere filtriren das Wasser. Bei *Mytilus* spielen dabei auch die Cirren am Hinterrand der Filamente eine Rolle. Schwankungen in der Stromstärke sind immer Reizerscheinungen und werden durch Muskelcontractionen verursacht. In diesem Fall werden die Ströme unregelmäßig oder sistirt (z. B. beim Schließen der Schalen). Adductionsbewegungen können durch spontane Impulse oder äußere Reize ausgelöst werden, bei ihnen wird das Wasser durch alle oder nur durch bestimmte Öffnungen ausgestoßen. Nach Schluss der Schalen geht die Circulation weiter, indem das Wasser aus der suprabranchialen Kammer durch die Spalte an den oberen freien Rändern der aufsteigenden Lamellen zur infrabranchialen Kammer zurückfließt. Die Communication beider Mantelkammern dient auch beim Schalenschluss zum Abfluss des überschüssigen Wassers.

Wallengren(3) erörtert die Nahrungsaufnahme. Diese ist ein activer Vorgang. Der Mund steht nicht beständig offen, und die Nahrung wird nicht durch Strömungen in ihn hineingetrieben, sondern nur nach den Mundlappen transportirt und nahe beim Munde deponirt. »Will das Thier dann Nahrung aufnehmen, so öffnet es seinen Mund und stülpt die proximalen Theile der Mundrinne mit den dort angesammelten und reichlich eingeschleimten Fremdkörpern in den Ösophagus hinein.« Nicht aufgenommene Fremdkörper werden

von der Randströmung der Lippen erfasst und längs dem unteren Mundlappenrand den ausführenden Rückströmungen zugeführt. Wenn die Mundlappen infolge eines Reizes auseinandergezogen sind, so verhindern sie das Vordringen der Fremdkörper zum Mund. Die zu- und abführenden Wandströme gehen nicht unmittelbar in einander über. Die Verbindung zwischen beiden bilden die Mundlappen nur in gewissen Contractionszuständen. Ob die Mundlappen als zuleitende oder wegtreibende Organe wirken, hängt theils von der Entwickelung der Wimpern in den Leistenzonen, theils von der Contraction der Mundlappen ab. Der Zuleitung dienen Wimperströmungen an den Kiemenlamellen, wobei sich mehrere, je nach den Species verschieden zahlreiche Hauptströme feststellen lassen; z. B. haben *Mya* und die Najaden 6 zuführende Hauptströme, 4 Marginalrinnen- und 2 Kiemenachsenströme. An den Stellen der Kiemenlamellen, wo Hauptströme entlang fließen, stehen zum besseren Transporte der Fremdkörper statt feiner Cilien starke Cirren. Bei den Najaden findet sich auch an jedem Mantellappen ein zuführender Hauptstrom. Die Rückströme verlaufen sämmtlich an der inneren Mantelwand und sind an Zahl, Länge und Lage je nach der Species verschieden: bei den Najaden ist jederseits nur 1 unterer Rückstrom, bei *Mytilus* sind 2 sich hinten vereinigende vorhanden; bei *Ostrea* entfernt der kurze kräftige Strom Material von der Vorderhälfte des Mantels, während hinten Radialströme die Fremdkörper entleeren; *Mya* zeigt 2 nach vorn und 1 nach hinten fließende Ströme.

Davenport & Hubbard setzen die von Davenport begonnenen Studien [s. Bericht f. 1904 Moll. p 18] über Variation an *Pecten varius* fort. Da die Variabilität in der Strahlenzahl ist »quite removed from any effect of external environment, excepting only mutilation«, so eignen sich die Strahlen vorzüglich zum Studium der »variability inherent in the germ-plasm«. Verff. kommen speciell bei *P. v.* zu dem Schluss, dass die Variabilität der »ray frequency is large when measured by the index, but the same as in other species with fewer average rays when measured by the coefficient of variability«.

Davenport kritisirt im Anschluss an seine Studien an *Pecten* die Mutationstheorie. Die Entwickelung der Arten hat auf verschiedene Weise, nicht allein durch Mutation stattgefunden. »The best evidence for slow evolution is found in wide-ranging species which while differing greatly at the limits of their range exhibit all gradations in intermediate localities (*Melospiza*, *Pecten*); also in fossil series (*Pecten eboreus* and *P. irradians*) where the change from one horizon to the next is of the quantitative order.« So besteht hier Evolution ohne Mutation.

4. Scaphopoda.

Nach **Distaso**(1) liegt bei *Dentalium entalis* neben jedem Cerebralganglion und mit ihm durch ein kurzes Connectiv verbunden das Ganglion tentaculare, von dem ein Stamm zu den Tentakeln geht. Cerebropedal- und Pleuropedalconnective vorhanden. Pleuralganglien dicht hinter den Cerebralganglien. Außer den Visceralganglien 2 mit den Pleuralganglien verbundene Parietalganglien; bei *panormitanum* innerviren sie die hier ausgebildeten Osphradien. 4 untereinander verbundene Paare von Prävisceralganglien (2 Buccal-, 4 Pharyngeal- und 2 Subradularganglien) und nahe beim After 2 Paar Postvisceralganglien (= Visceralganglien der Gastropoden). »Il sistema nervoso del *Dentalium* è completo, anzi nel sistema viscerale è più sviluppato degli altri molluschi.«

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher **Henderson.** Über Herzmusculatur s. oben p 7 **Marceau**(7) und p 8 **Vigier & Vlès**(1,2), Herznerven p 8 **Carlson**, die Leber unten Allg. Biologie Deflandre, Spermien von *Paludina* ibid. R. Hertwig und Retzius.

Nach **Simroth** sind die Gastropoden aus Turbellarien-Gastrotrichen auf dem Lande entstanden. Ein altes Merkmal ist das Epipodium. Die Genitalöffnung lag ursprünglich rechts vorn. Die frühere Bilateralität deuten die Genitalrinnen an. Die Vorfahren der G. waren proterandrische Hermaphroditen, bei späterer Diöcie traten oft Zwergmännchen auf; Samenübertragung durch Spermatophoren. Aus diesen Thieren gingen beim Untertauchen die Prosobranchier und Cephalopoden hervor, letztere speciell bei Übergang der Larven zu kriechender oder schwimmender Lebensweise. Durch Aushöhlung des Propodiums entstand der Trichter; die Sohle kommt nur selten als rudimentäre Anlage zur Entwickelung (= Verrillsches Organ). Die Arme der Octopoden entstanden aus 2×4 Epipodialtastern, bei den Vorfahren der Decapoden waren bereits 2 in Taschen zurückziehbare Fühler von den Epipodialtastern differenzirt. Der Penis ging aus einer der hinter jedem Fühler und Taster angelegten Sinnesknospen hervor; durch seine Verschmelzung mit dem zugehörigen Fühler entstand der Hectocotylus. Welcher Arm hectocotylisirt wird, hängt davon ab, welcher Taster bei der Verschiebung gerade die Genitalrinne trifft. Engere Beziehung zwischen *Argonauta* und *Navicella*: Zwergmännchen, seitliche Ausladung am Penis und Hectocotylus. Die Schale von *Argonauta* entspricht der Larvenschale von *Trochus* in exogastrischer Stellung, die häutige Schale anderer Genera der Embryonalschale von *Vaginula*. Die embryonalen Rückenborsten mancher Cephalopoden weisen auf die Bedeckung mancher Gastrotrichen zurück. Die gekammerten Schalen entstehen nach dem Princip der decollirten Gastropodenschalen, wobei die Erhaltung der oberen Schalentheile auf der bilateralen Symmetrie der Schale und das damit zusammenhängende Verbleiben des Ursprungs des Spindelmuskels an der Schalenspitze beruht. Der Oberkiefer der Ceph. entspricht dem der Pulmonaten, der Unterkiefer der cuticularen Verdickung des Mundhöhlenbodens der Docoglossen. Homolog sind Spiralcöcum der Ceph. und Spiralcöcum der alterthümlichen Gastr., Tintenbeutel der Ceph. und Rectaldrüse der Gastr., Nidamentaldrüse der Ceph. und Nidamentaldrüse mancher *Trochus*. Die Umwandlung der Gastropoden in Octopoden fand in Ostpolnähe, das Auftreten der Ammoniten unter dem Schwingungskreis statt.

Boettger legt bei den Muriciden, Pleurotomiden, Fusiden etc. dem Embryonalende der Schale keine große Bedeutung für die Phylogenie bei [gegen Grabau, s. Bericht f. 1904 Moll. p 26]. Vielmehr hält er das blasig aufgetriebene Ende für nachträglich erworben, um das Thier vor dem Einsinken in den »Kalkschlamm des Meeresbodens« zu schützen. Durch diese Heterostylie mögen manche Species sich in 2 Formen getrennt haben, nicht aber handelt es sich in solchen Fällen um Convergenz. [Mayer.]

Kesteven(1) unterscheidet an der Protoconcha der Gastropoden folgende ontogenetische Stadien: 1) »Phyloconch« (= »primitive shell« Lankester 1885); 2) »Veloconch« (größtentheils während des Veliger-Stadiums gebildet); 3) »Nepioconch« (während des »nepionic stage« gebildet, s. Bericht f. 1903 Moll. p 30); 4) »Neanoconch« oder »Ananeanoconch« (während des »neanic stage« gebildet). Die sog. Protoconcha entspricht bei *Clausilia* den Stadien 1 + 2, bei *Murex denudatus* 2 + 3, bei *Triphora* 2, bei *Lotorium* 2–4 etc.

Kesteven(2) macht weitere Angaben über die Protococha und kritisirt Grabau's Hypothese, dass »the Gastropod radicle was of . . . naticoid character« [s. Bericht f. 1902 Moll. p 34]. Rundung wie Nabelung der »naticoid initial whorl« sind einfach das Resultat der 1. Windung, letztere allein ist der »inherited character«. Über den systematischen Werth der Protoconcha kommt Verf. zu dem Schluss, dass sie »is to be used in conjunction with other features, and that only where the other features, anatomic or conchological, are negative or unknown, it is to be used in deciding a systematic position or generic segregation«.

Bonnevie schildert das Verhalten des Chromatins während der Oogenese von *Enteroxenos östergreni*. Unter den 34 Chromosomen der Oogonien lassen sich 8 große und 8 kleine jederseits von 18 mittleren unterscheiden. In den Ovocyten legen sich je 2 Chromatinfäden an einander (Synapsis), und kurz darauf lagert sich das sonst vertheilte Chromatin auf kurze Zeit auf den Doppelfäden ab. Der Nucleolus verliert seine Beziehungen zu einigen Chromatinfäden, wird vacuolisirt und verschwindet schließlich; gleichzeitig bilden die früher am Nucleolus befestigten Doppelfäden einen Netzknoten. Am Ende der Wachsthumsperiode findet die Chromatin-Diminution statt. Bei der 1. Reifungstheilung sind von den 17 Doppelchromosomen 4 große, 9 mittlere und 4 kleine. Während der Prophase entstehen oft Ringe und durch verfrühte Längstheilung der Doppelchromosomen Vierergruppen. Die Form der Chromosomen während der Metaphase ist das zufällige Product ihrer Faltung und Contraction sowie des Faserzuges. Die Tochterchromosomen entstehen meist durch Theilung der Mutterchromosomen der Fläche nach. Auf die 1. Reifungstheilung folgt ein Ruhestadium. Während der 2. Theilung nehmen die Chromosomen dieselben Formen an wie während der 1., nur ist ihre Theilung abermals eine Flächen- oder Längstheilung. Während der Vorkernbildung verschmelzen die vorher sehr deutlichen beiden Componenten der Chromosomen völlig. Die Aneinanderlagerung je zweier homologer Chr. während der Synapsis bleibt also durch beide Reifungstheilungen bestehen und führt zur Verschmelzung. Beide Reifungstheilungen sind Äquationstheilungen; sie reduciren die Doppelchromosomen auf die normale Größe, während die Zahlenreduction bei der Synapsis stattfindet.

Cerný studirte die Regeneration an *Planorbis corneus* und *Paludina vivipara*. Beide regeneriren die Fühler. Der rechte regenerirte Fühler der ♂ hat nicht die keulige Verdickung des normalen.

b. Prosobranchia.

Hierher **Colton**, **Glaser**(1), **Stephan**. Über die Embryonalschale s. oben p 18 **Boettger**.

Fleure schildert eingehend die Anatomie und Phylogenie von *Haliotis* hauptsächlich an *tuberculata*. Es wird viel Bekanntes wiederholt und zusammengefasst. Das Körperepithel besteht aus indifferenten Stütz-, Sinnes- und Drüsenzellen. Verf. schildert ausführlich die Modificationen des Epithels. Über den Prostreptoneur s. Bericht f. 1904 Moll. p 25. Verf. macht sodann Angaben über die Lebensweise. Geschmacksknospen wurden nicht gefunden (gegen Haller). Die Cuticula des Subradularhöckers ist dünner als die der gegenüberliegenden Darmwand (gegen Wegmann). Die Torsion der Längsfalten des Schlundes erreicht nicht 180°. Der Schlund ist dem Kropfe der Docoglossen homolog. Dorsal an der topographischen Vorderwand des Magens und am Übergang des Schlundes in den Magen münden je 2 Lebergänge. Reste einer Krystallstielscheide wurden vermisst. Nervensystem. Verf. bestätigt

im Wesentlichen die früheren Angaben und beschreibt genauer die Nerven in der Gegend des Visceralganglions. Die Augen hat Hesse richtig beschrieben. Die subpallialen Sinnesorgane Thiele's sind Fortsetzungen der Osphradien. Verf. erweitert die früheren Beobachtungen durch genauere Beschreibung der Blutbahnen der linken Niere und des basibranchialen Sinus. Zweige des letzteren verbinden sich mit dem Vas efferens der Kieme und den subepithelialen Lücken der linken Niere. Die eigenwandigen Gefäße bilden ihre Wandungen aus dem benachbarten Gewebe (Musculatur oder Bindegewebe). Ein Pseudoepithel (Bergh) hat Verf. nicht gefunden. Die Thesen Lang's bestätigt Verf. Die Athmungsorgane hat Bernard gut beschrieben. Die rechte Niere ist mit dem Pericard verbunden (mit Haller und Totzauer); es gibt nur 1 etwas variirende Art von Nierenzellen. Den 2. Leitungsweg der Geschlechtsdrüse [s. Bericht f. 1902 Moll. p 36 Totzauer] hat Verf. nicht gefunden.

Totzauer beschreibt die Nieren und Gonaden von *Haliotis* und kritisirt ausführlich die früheren Angaben. Über seine eigenen Befunde ist berichtet worden [s. Bericht f. 1902 Moll. p 36].

Fisher schildert ausführlich den Bau von *Lottia gigantea*. An den Lippen kleine Zähnchen. In der Mundhöhle 2 von den Labialganglien stark innervirte, wohl als Tastorgane dienende Palpen. Subradularorgan vorhanden. Ein Paar von Buccaldrüsen mündet in die Mundhöhle, ein anderes in den Pharyngealsack. Pharynx mit Lateraltaschen, worin die hinteren Speicheldrüsen münden. Am Magen ein kleiner Proventriculus. Die Leber mündet mit einem Gang in das proximale Magenende. Linke Niere klein, rechte groß, sackförmig hinter dem Pericard endend. Beide Nieren stehen durch lange, nur am Nephridialende bewimperte Diverticula des Pericards mit diesem in Verbindung. Die Gonade ist mit dem vorderen Abschnitt der rechten Niere durch einen Gang in Communication. Zwischen Herz und Ventrikel 2 Klappen. Blutgefäßsystem in der Hauptsache geschlossen, Sinuse in Fuß und Leber. Der Mantel empfängt Blut von den Kiemen, dem Fuß und der Gonade. An den Nephridien ein starkes Venennetz. Aus dem Mantel gelangt das Blut direct in den Vorhof. Das einzige Ctenidium empfängt das Blut von der rechten Niere. Der Mantel dient als Hülfsorgan bei der Respiration und enthält 3 Arten von Drüsen. Die Cerebralganglien versorgen die Tentakel, Augen, Otocysten und Lippen. Von den wohl entwickelten Labialganglien gehen Nerven zu den Mundpalpen sowie die stomatogastrischen und subradulären Commissuren ab. Die kleinen Subradularganglien innerviren das Subradularorgan und schicken Commissuren zu den Labialganglien. Pedalstränge durch 3 Commissuren verbunden. Im Mantelrand ein geschlossener Circumpallialnerv. Linkes Pleuralganglion mit dem Nerv des Osphradiums durch ein Connectiv verbunden. Die mit je 1 Ganglion besetzten Osphradialnerven entspringen von den Intestinalganglien. Die Fortsetzung des linken Osphradialnerven ist der ein Ganglion tragende Kiemennerv. Osphradialnerven mit den Pallialnerven durch die 4 Parietalnerven verbunden, deren hintere 2 die Nephridialnerven abgeben. In der Mantelkappe der rechten Seite ein »curious nerve in the form of a small ring, and another in the median line. These are connected with the anterior parietal of the right side«. Von den stomatogastrischen, Visceral- und Pleuralganglien gehen die Nerven zu den Eingeweiden. Erstere Ganglien sind das wichtigste Centrum für den Darmcanal. Larvenschale »nautiloid«.

Loeb setzt seine Versuche an Eiern von *Lottia gigantea* [s. Bericht f. 1904 Moll. p 24] fort. Zusatz von Alkali oder Benzol zum Seewasser ermöglicht die Reifung der Eier und macht die Befruchtung nöthig und möglich. Der

Einfluss ist chemischer Natur, Sauerstoff ist zur Reifung nöthig. Wahrscheinlich »the methods which cause artificial parthenogenesis must cause incidentally the eggs to ripen«. Die aus den künstlich gereiften und dann befruchteten Eiern gezogenen Larven scheinen normal zu sein.

Haller beschreibt den Bau von *Oliva peruviana*. Die Färbung des Gehäuses ist sehr variabel; ursprünglich war sie ein gleichmäßiges Gelbbraun, unter dem sich eine violette Schicht befand. Indem der Farbstoff der letzten Schicht sich in bestimmter Weise gruppirt, entsteht zunächst eine Karrirung, und aus dieser bilden sich weitere Variationen der Zeichnung. Das Propodium ist durch eine Furche abgesetzt, hat oben eine Längsfurche und ist unten in 2 hintere Spitzen ausgezogen; in der Mitte mündet die Fußdrüse. Die Seitentheile des Hauptfußes dienen als Gleichgewichtsapparat. Schlundring stark concentrirt. Die Cerebralganglien gehen oben in einander über. Auch die Grenzen der übrigen Ganglien sind äußerlich undeutlich. Commissur zum vorderen Eingeweideganglion sehr kurz, subintestinaler Halbring gangliös, wie bei *Concholepas*, aber nicht mit der Supraintestinalcommissur verschmolzen. Letztere in directer Verbindung mit den beiden Hälften des rechten Mantelganglions. Verf. nimmt ein gemeinsames Centrum des ganzen Eingeweidenervensystems an. Das Cerebralganglion hat einen frontalen, vielleicht als Intelligenzsphäre aufzufassenden Kern. Riechorgan sehr lang, doppeltbefiedert, Augen sehr klein. Rüsseldarm lang, eng, geht an der Rüsselwurzel in eine drüsige, birnförmige Erweiterung über. Dahinter liegt der Schlundring. Gewundene Vorderdarmdrüse unpaar, kleiner als bei *Murex*, mit Ausführungsgang. Speicheldrüsen »flockig acinös«; in ihrem hinteren Theil außer den cubischen Epithelzellen flaschenförmige Zellen. Urogenitalorgane. Linker und rechter Nierenlappen gleich gefärbt. Die Läppchen des linken Lappens einander parallel, senkrecht zur Nierenlängsachse, die des rechten baumförmig verzweigt. Dicht hinter der äußeren Mündung des Nierensacks die Pericardialdrüse. Neben dem Uterus mündet die mächtige Uterusdrüse. Der drüsige und muskulöse Samengang canalförmig, mündet an der Penisspitze. Allgemeines. *O.* ist das »variable Endglied einer Abzweigung« und steht den Muriciden und Bucciniden nicht fern.

Dimon liefert eine monographische Bearbeitung der Anatomie, Physiologie und Biologie von *Nassa obsoleta*. Besonders über Lebensweise, Copulation, Eiablage etc. werden ausführliche Beobachtungen mitgetheilt.

Willcox (1) macht Angaben über Biologie, Vorkommen etc. von *Acmaea testudinalis*. Ob sie ein »home« hat, ist unsicher. Nahrung vegetabilisch. Mantel und Kiemen dienen zur Respiration im Wasser, doch kommt auch Luftathmung vor. Gesichts-, Temperatur- und Tastsinn sicher vorhanden. Schalen ohne sexuelle Unterschiede. Befruchtung wohl innerlich. Feind: *Purpura lapillus*.

Distaso (2) macht Angaben über die Organisation der zu den Cäciden gehörigen *Pseudoparastrophia* n. *levigata* n. Habitus dem von *Parastrophia* ähnlich. Columellarmuskel schlank. Im Mantel stellenweise Kalkdrüsen und Mucindrüsen. Der Fuß besteht aus einem vorwiegend drüsigen und einem muskulösen Abschnitt; an der Sohle münden zahlreiche Mucindrüsen (= vordere Fußdrüse); außerdem eine nahe dem Mund mündende mittlere Fußdrüse. Operculum spiral; es finden sich in ihm degenerirende Zellen. Radula: 1–1–1; Zungenknorpel aus 2 rundlichen Körpern. Am Magen ein Spiralcöcum. Leber rechts, mit einem Ausführgang. Der Nervenring besteht aus den durch kurze Commissuren verbundenen Cerebral-, Pleural- und Pedalganglien. Den Cerebralganglien liegt 1 Paar Pharyngealganglien an. Außerdem ist 1 Supra- und 1 Subintestinalganglion vorhanden. Die großen Otocysten mit zahlreichen Otolithen liegen den Pedalganglien an. Augen an den Tentakel-

basen. In den Tentakeln Neuroepithelzellen. Osphradium links im Mantel, wird vom linken Pleuralganglion innervirt. Der Columellarmuskel hat eine »fessura interna pedale« (Houssay). Geschlechter getrennt. Gonade rechts, mündet durch eine bewimperte Öffnung in ein sackförmiges Organ, von dem der Ausführgang abgeht. Über der Gonade die große sackförmige Niere, die getrennt in die Mantelhöhle mündet. Im Pericard das sehr kleine Herz, an dessen Vorderende die Kieme befestigt ist. Auch eine aus 4–5 Zellen bestehende Pericardialdrüse ist vorhanden.

Mendel & Bradley (1) beschreiben zunächst den Darmcanal von *Sycotypus canaliculatus* und stellen dann durch Versuche die Functionen seiner Theile fest. Die Verdauung findet durch die Secrete der Speicheldrüsen und Leber statt. Ersteres ist »a ropy mucin-laden solution containing a proteolytic enzyme«, das dem Trypsin ähnlich ist, letzteres enthält eine Amylase, Invertin und eine Lipase. Verdaut werden die Eiweißkörper im Magen, die Kohlehydrate und Fette in den Lebergängen.

Mendel & Bradley (2) finden in der Asche der Leber von *Sycotypus canaliculatus* 8 % Kupfer, 15 % Zink, ferner Eisen, Calcium, Magnesium und Phosphor. Viel Kupfer enthalten die grünlichen Zellen, Zink die Drüsenzellen. Beide Metalle stammen aus der Nahrung und werden in der Leber als Material zur Blutbildung zurückgehalten.

Nach **Quintaret** sind bei *Rissoa elata* var. *oblonga* die Supra- und Infraintestinalganglien von den pallialen Centren deutlicher getrennt als bei *Bythinia*. Letztere sind den Cerebralganglien angelagert. *R.* steht zwischen den Bythiniiden und Littoriniden.

Spillmann untersucht Herz und Hauptarterien von *Fissurella costaria*, *nigrita*, *Haliotis tuberculata*, *iris*, *Trochus cinerarius*, *scyphinus*, *Turbo rugosus*, *Neritina viridis*, *Patella vulgata*, *radians*, *Acmaea virginea* und *fragilis*. Bei den Rhipidoglossen ist das Herz vom Rectum durchbohrt. Die 2 Vorhöfe sind nach Lage und Größe oft verschieden. Häufig sind Atrioventricularklappen vorhanden. Die dicke Herzmusculatur besteht von außen nach innen aus Ringfasern, Längsfasern und den das Lumen durchziehenden Querfasern. Die Herzkammer der Docoglossen ist nicht vom Enddarm durchbohrt. Nur der linke, durch eine Röhrenklappe verschließbare Vorhof ist vorhanden. Am Herzen fehlt die äußere Ringmuskelschicht der Rhip. Rudimente des rechten Vorhofs nachweisbar. Bei Rh. und Doc. theilt sich die Aorta früher oder später in 2 Arterien. Die Doc. haben einen Bulbus arteriosus, die Rhip. nicht. Das Herz von *Neritina* bildet einen Übergang von dem der Rh. zu dem der Doc. Der Darm durchbohrt das Herz, liegt aber excentrisch, Herzklappe und Kieme sind wie bei den Doc. Lang's Trophocöltheorie gibt eine befriedigende Erklärung des durchbohrten Herzens. Herzmusculatur bei Doc. und Rh. quergestreift (am vollständigsten bei *Turbo* und *Acmaea*), Musculatur des Darmes nicht quergestreift. Musculatur des Bulbus arteriosus der Doc. quergestreift, die der Gefäße nicht. Ein Endothel fehlt überall. An den Vorhöfen der Rh. finden sich Pericardialdrüsenzellen mit stabförmigen Krystallen. Ähnliche Krystalle sind in den Zellen der linken Niere nachweisbar. Am Herzen gibt es bipolare Zellen (Ganglienzellen?).

Rywosch untersucht physiologisch das Herz der Pterotracheen. Bei der Füllung des Ventrikels spielt seine Saugkraft während der Diastole die Hauptrolle. Vorkammer und Kammer sind sehr selbständig. Die Diastole des Ventr. dauert während der ganzen Systole und eines großen Theils der Diastole der Kammer. Pulszahl abhängig von Temperatur und anderen Factoren. Auch ohne Herz lebt das Thier mehrere Tage weiter. Das Ösophagealganglion ist das Hemmungscentrum für das Herz. Verf. macht sodann einige Angaben über

Giftwirkung. Das sog. Excretionsorgan scheint Wasser in den Körper hinein zu befördern; es führt Pulsationen aus.

Willcox (2) stellt Beobachtungen über die »homing powers« von *Fissurella barbadensis* und *Siphonaria alternata* an. Innerhalb gewisser Grenzen kehren die Thiere immer wieder zu derselben Stelle zurück.

Nach **Pelseneer** (4) schlüpft von den etwa 600 Eiern eines Cocons von *Purpura lapillus* nur ungefähr ein Dutzend aus. Die meisten Eier furchen sich anomal und verschmelzen schließlich zu einer »masse informe de vitellus a surface papilleuse«. An diese setzen sich die wenigen, normal entwickelten Embryonen an und verzehren als »adelphotrophiques« die Dottermasse, wobei sie wesentlich nur an Größe zunehmen (mit Carpenter, gegen Koren & Danielssen). — Hierher auch **Glaser** (1).

Robert bringt als Ergänzung und Berichtigung seiner früheren Arbeit [s. Bericht f. 1903 Moll. p 28] einige Beobachtungen über das Schicksal der im Innern gelegenen Zellen des Embryos von *Trochus* nach Erreichung des Stadiums von 145 Zellen, speciell über das Mesoderm. Die Bildung des letzteren erinnert stark an die bei *Umbrella* nach Heymons. »La formation, la division de 4 d, la production de la première paire de petits éléments antérieurs, la division presque égale des cellules $4d^{12}$ et $4d^{22}$ sont identiques.« Bei beiden Thieren entstehen 8 kleine, vordere Zellen. Von 228 Zellen an ist ein secundäres Mesoderm vorhanden.

c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda).

Über Verdauung s. **Röhmann**, Regeneration **Child** und **G. Bellini**, Nesselkapseln **Spengel**, Nervenzellen unten p 31 **Legendre** (4).

Nach **Enriques** findet im interstitiellen Bindegewebe der Zwitterdrüse und Leber von *Aplysia depilans* und *limacina* Amitose und endogene Bildung von Amöbocyten statt, deren Plasma sich durch Membranbildung innerhalb des Plasmas der Mutterzelle abgrenzt. Das Bindegewebe von *Paludina vivipara* und *Helix aspersa* enthält pigmentirte Leucocyten zwischen den Leberlappen. Das Pigment wird im Epithel des Darmcanals abgelagert.

Brücke findet in der Kropfmusculatur von *Aplysia depilans* mäßig verzweigte Nervenstämme, denen Ganglienzellen eingeschaltet oder angelagert sind. Verf. macht ferner rein physiologische Angaben über die Kropfmuskeln.

Carazzi schildert eingehend die Ontogenese von *Aplysia limacina* bis zur Ausbildung des Embryos unter genauer Darstellung der Zellengenealogie und Erörterung allgemeiner entwickelungsgeschichtlicher Probleme. Über die Hauptergebnisse ist bereits ausführlich berichtet worden [s. Bericht f. 1900 Moll. p 24]. Verf. kommt unter Anderem zu dem Schluss, dass bei den Mollusken mit totaler Furchung »lo spalto del blastoporo si avvicina al centro dov' è il polo vegetale, diminuendo sempre più lo spazio aperto ch' esso circonda. Con questo continuo avvicinamento parte degli ectomeri sono soprafatti da altri, che si stendono sopra di loro ricoprendoli del tutto«. So gelangt man unmerklich zur Bildung des Stomodäums oder des Mundes, der im Centrum des vorherigen Blastoporus offen bleibt, ohne dass dieser sich je ganz schließt, und die »ectomeri che rimangono ricoperti si trasformano in esofagoblasti« (auch bei Würmern). Ferner lässt sich nach Verf. nicht zweifeln an der Existenz »di una formazione definita e del tutto indipendente dalle strisce del mesoblasto definitivo, ed alla quale possiamo dare il nome di mesoblasto secondario, in *Unio* e in *Physa*«.

Casteel schildert in einer umfangreichen Arbeit die Entwickelung von *Fiona marina*. Die Reifung der dotterreichen Eier beginnt mit der Ablage. In einer Eikapsel liegen 1–3 Eier. Die frühesten Furchungen sind dexiotropisch. Die

Zellen des 1. Mikromerenquartetts sind viel kleiner als die Makromeren; später aber wird die Furchung allmählich äqual. Die 3 ersten Quartette enthalten Ectoderm, das Mesoderm entsteht zum Theil aus der 4. Quartettzelle des D-Quadranten. Die übrigen Zellen des 4. Quartetts und die Makromeren, sowie ein kleiner Theil von 4d werden zum Entoderm. Aus dem ersten Quartett der Ectomeren entstehen die Trochoblasten und das Ectodermkreuz, dessen Spitzen in allen Quadranten von den oberen Zellen des 2. Quartetts gebildet werden. Zellen des 1. Quartetts bilden Kopfblase, Cerebralganglien, Augen und einen Theil der 1. Velarreihe. Furchung des zweiten Quartetts bis zum Stadium von 150 Zellen ähnlich wie die des 1.; später theilen sich die Zellen des D-Quadranten lebhaft, die Embryonalachse krümmt sich, und die Schalendrüse sowie der mittlere Teil des Fußes bilden sich. Andere Zellen des 2. Quartetts sind an der Ausbildung des Velums und dem Verschluss des Blastoporus betheiligt. Im dritten Quartett finden in den hinteren Quadranten ($3c^1$ und $3d^1$) zuerst bilaterale Furchungen statt. Aus den vorderen Quadranten ($3a^{2111}$, $3a^{2211}$, $3b^{2111}$, $3b^{2211}$) gehen secundäre Mesoblasten hervor. Die Excretionszelle ($3c^{1111}$) und die ihr anliegenden Zellen entstehen aus dem C-Quadranten. Andere Zellen des 3. Quartetts haben mit dem Verschluss des Blastoporus, der Bildung des Stomodäums und der Seitentheile des Fußes zu thun. Der Endomesoblast geht aus 4d, der Ectomesoblast (= sekundäres Mesoderm) aus dem 3. Quartett im A- und B-Quadranten hervor; der Ectomesoblast bildet hauptsächlich die Musculatur des Velums. Die Gastrula ist vorn zugespitzt. Das Stomodäum entsteht an der Verschlussstelle des Blastoporus. Die anfänglich tiefe Einbuchtung der Schalendrüse breitet sich später aus. Von Anfang an liegt die Schale ein wenig links, und dies wird später immer deutlicher. Der Fuß geht aus einer unpaaren Verdickung hervor. Die 1. Reihe des Velums entsteht aus den vorderen Trochoblasten (A- und B-Quadranten), der Spitze des vorderen Kreuzarmes und vielleicht anderen hier gelegenen Zellen des 1. Quartetts, die 2. Reihe aus den darunter liegenden Zellen des 2. Quartetts. Später wird das Velum zweilappig. Eine prominirende Kopfblase fehlt älteren Larven, ebenso ein apicales Sinnesorgan. Die Cerebralganglien erscheinen jederseits in dem Winkel zwischen vorderem und seitlichem Kreuzarm. Die Otocysten bilden sich durch Einstülpung des Ectoderms an den Fußseiten, und in nächster Beziehung zu ihnen treten die Pedalganglien auf. Die Augen stehen mit den Cerebralganglien in inniger Verbindung. Die Analniere bildet sich aus dem Ectoderm, »coming from $3c^{1111}$ and associated cells«, die mit der Torsion der Larve mehr nach rechts über den After rücken. Außerdem liegen primitive Excretionszellen in der Leibeshöhle hinter dem Velum. Das Enteron entsteht durch Einstülpung der Entomeren. Die Leber geht aus dotterreichen, ursprünglich am Vorderende des Entoderms gelegenen Zellen hervor. »Torsion of the enteron results from lengthening of the left side and is caused by increased growth of that region.« Der zuerst solide Darm bildet sich aus Endoblasten (von 4d) und erhält erst später ein Lumen.

Schulz (2) beschreibt ausführlich den Bau der Säuredrüse von *Pleurobranchaea Meckelii*. Sie ist ein reichverzweigtes Organ, dessen Ausführgang in den Pharynx mündet. Der muskulöse Gang besteht aus 2 histologisch etwas differenten Theilen. Die tieferen Abschnitte haben einen Zellbelag, der den epithelialen Charakter verloren hat und Zellen mit großen Hohlräumen aufweist. Cilien fehlen bei *P. M.*, sind aber bei *Oscanius membranaceus* und *tuberculatus* vorhanden. Verf. bestätigt die Angaben von Saint Hilaire [s. Bericht f. 1903 Moll. p 8] über den Bau der Drüsenendgänge. Peripher liegen als eine Reihe von Hohlräumen die vacuolisirten Plasmatheile und Kerne der großen Drüsenzellen.

Diese sind von einem dichten Maschenwerk contractiler Fasern und von einem Stützgewebe umsponnen, dessen Kerne dem Lumen anliegen. Am proximalen Ende jeder Drüsenröhre liegt ein als die Wachsthumszone zu deutender Kernhaufen. Bei manueller Reizung contrahirt sich das Netzwerk und entleert den Inhalt der Drüsenzellen in das Lumen. Nach Entleerung des Secretes aus der Drüse vergrößert sich das Lumen der Canälchen, indem es sich vom Hauptausführgang her mit Flüssigkeit füllt. Im Plasma jeder Zelle fließen unter Betheiligung des sich vergrößernden Kerns kleine Vacuolen zu der einen großen zusammen. Pilocarpin und Physostigmin reizen die Drüse zur Entleerung, aber die Regeneration unterbleibt. Atropin wirkt nicht specifisch. In sulfatfreiem, künstlichem Seewasser gehen die Thiere zu Grunde, wobei die Säuredrüse zuerst geschädigt wird. — Verf. macht sodann kurze Angaben über die Säuredrüsen von *Oscanius tuberculatus*, *membranaceus*, *Cassidaria echinophora*, *Murex brandaris* und *trunculus*. Der feinere Bau ist überall ähnlich wie bei *Pl. M.*, nur bei *Murex* erinnert er mehr an die Speicheldrüsen höherer Thiere. Schließlich stellt Verf. allgemeine Betrachtungen über Wesen und Bedeutung der Säuresecretion an. Hierher **Schulz** (1).

Nach **Smallwood** (1,2) legen *Doris bifida*, *Montagua Gouldii* und *pilata* ihre Eier 12–24 Stunden nach der Begattung ab, worauf sofort die Reifung der Eier einsetzt. Das Basichromatin bildet die Chromosomen, während das Oxychromatin ins Plasma übergeht und die Sphärensubstanz bilden hilft. Während der Pause zwischen beiden Reifungstheilungen bilden sich Chromosomenbläschen [s. Bericht f. 1904 Moll. p 34], und zwar entsteht entweder ein gemeinschaftliches Bläschen für alle Chromosomen oder für jedes Chromosom ein eigenes, oder endlich irgend welche Combination dieser beiden Extreme. Die in die Polkörperchen gelangenden Chromosomen enthalten kernartig structurirte Bläschen, ebenso die Eichromosomen bis zur Metaphase der 2. Reifungstheilung, wo die Bläschen verschwinden und die Chromatingranula zu soliden Massen verschmelzen. Da das Chromatin während der Prophase der 2. Reifungstheilung flüssig ist, so ist wohl »the theory of the qualitative division of the chromosomes untenable«. Die Centrosomen verhalten sich wie bei *Haminea solitaria* [s. Bericht f. 1904 Moll. p 34]. Die Befruchtung findet im Oviduct statt, wobei der Spermienschwanz nicht mit eindringt, während der Kopf bläschenförmig wird, und um ihn unter dem Einfluss seines Chromatins im Plasma Chromosomenbläschen entstehen.

Eliot (1) beschreibt aus Ostafrica von Nudibranchiern: *Ovodoris* 1 sp., *Hexabranchus* 1, *Doridopsis* 7, *Phyllidia* 4, *Phyllidiopsis* 1, *Doto* 1, *Fiona* 1, *Hervia* 1, *Phidiana* 1, *Facelina* 1, *Phyllodesmium* 1, *Stiliger* 1, *Phyllobranchus* 1, *Cyerce* 1, *Placobranchus* 1, *Elysia* 3 sp., mit Schilderung der äußeren Körperform und vereinzelten Angaben über innere Organe.

Ähnlich beschreibt **Eliot** (2) *Bornella* 1 sp., *Pleurophyllidia* 2, *Linguella* 1, *Thecacera* 1 n., *Goniodoris* 1, *Chromodoris* 4, *Casella* 1, *Platydoris* 1 n. und *Doridopsis* 3 sp. — Hierher auch **Eliot** (3,4). [Mayer.]

Mac Farland beschreibt aus Californien größtentheils neue Doridier: *Archidoris* 1 sp., *Montereina* n. 1. n., *Discodoris* 1 n., *Rostanga* 1 n., *Diaulula* 1, *Aldisa* 1, *Cadlina* 2 n., *Chromodoris* 1, *Doriopsis* 1 n., *Aegires* 1 n., *Laila* n. 1 n., *Triopha* 3 (2 n.), *Polycera* 1 n., *Acanthodoris* 2 n., *Ancula* 1 n., *Hopkinsia* n. 1 n. mit Angaben über die äußere Körperform, Radula etc.

Cockerell & Eliot beschreiben ebenfalls von Californien *Tritonia* 1, *Archidoris* 1, *Cadlina* 2, *Chromodoris* 1, *Doridopsis* 2 (1 n.), *Acanthodoris* 1 n., *Laila* 1, *Triopha* 1, *Aegires* 1, *Dirona* 1, *Janolus* 1 n., *Spurilla* 1 n., *Hermissenda* 1 und *Phyllobranchopsis* n. 1 n., auch mit Angaben über innere Organe. [Mayer.]

Bergh beschreibt ausführlich in bekannter Weise die Opisthobranchier der Siboga-Expedition: *Aplysia* 6 (5 n.), *Dolabella* 1, *Aclesia* 2 n., *Aplysiella* 2 n., *Phyllaplysia* 1 n., *Philine* 3 (2 n.), *Gastropteron* 1 n., *Phanerophthalmus* 2 (1 n.), *Cryptophthalmus* 1, *Chelidonura* 2 n., *Pleurobranchaea* 1 n., *Oscaniopsis* 1, *Oscanius* 3 n., *Oscaniella* 7 n., *Pleurobranchus* 2 n., *Berthella* 4 (3 n.), *Umbrella* 1, *Phyllobranchus* 2 n., *Cyerce* 2, *Plakobranchus* 2 n., *Elysia* 4 n., *Hexabranchus* 2 (1 n.), *Archidoris* 1 n., *Aporodoris* 1 n., *Anisodoris* 2 n., *Discodoris* 8 (7 n.), *Carminodoris* 1 n., *Hoplodoris* 1, *Halla* 1 n., *Nirva* n. 1 n., *Diaulula* 2 n., *Thordisa* 3 n., *Halgerda* 3 n., *Trippa* 2 n., *Peltodoris* 1 n., *Platydoris* 5 (3 n.), *Asteronotus* 1, *Chromodoris* 18 (16 n.), *Casella* 2 (1 n.), *Ceratosoma* 2 (1 n.), *Doriopsis* 7 (5 n.), *Doriopsilla* 1 n., *Phyllidia* 3 (2 n.), *Phyllidiella* 2 (1 n.), *Triopa* 2 n., *Trevelyana* 5 n., *Nembrotha* 8 n., *Tritonia* 2 n., *Marionia* 2 n., *Pleuroleura* 4 (2 n.), *Pleurophyllidia* 2 n., *Phylliroe* 1 n., *Scyllaea* 1, *Bornella* 2 (1 n.), *Doto* 1 n., *Aeolidiella* 1 n., *Spurilla* 1 n., *Cerberilla* 1 n., *Myrrhine* n. 1 n., *Cratena* 1 n., *Hervia* 1 n., *Phestilla* 1 n., *Ennoia* 1 n., *Pteraeolidia* 1 n., *Flabellina* 1 n., *Glaucus* 1, *Melibe* 2, *Timorella* n. 1 n. Von *Marsenia* 1, *Chelyonotus* 1 n., *Scutus* 1 und *Amphiperas* 2 werden nur Abbildungen gegeben. Neu ist die Familie der Myrrhiniden (Niere fast durch die ganze Leibeshöhle verbreitet, Zwitterdrüse aus sehr vielen kleinen Läppchen, diese »bestehen alle aus einem Testiculartheil, an welchem kleine Ovarialfollikel hängen«). — Hierher auch **Farran**. [Mayer.]

Legendre ([1]) theilt biologische Beobachtungen über *Acera bullata* mit. Die Thiere können an der Oberfläche des Wassers kriechen. Bei der Paarung bilden sie zuweilen Ketten von 4 Individuen, wobei jedes Thier dem davorliegenden als ♂, dem dahinterliegenden als ♀ dient. Dasselbe Individuum copulirt mehrere Male. Die Eiablage erfolgt 11 Tage nach der Befruchtung (bei 15–18°). Die Furchung beginnt erst nach der Eiablage.

Cuénot theilt unter Anderem Beobachtungen über Gestalt, Verbreitung, Lebensweise etc. der Doridier der Bucht von Arcachon mit. *Archidoris tuberculata* hat häufig genau die Farbe des Schwammes angenommen, auf dem sie lebt. Diese Farbe, die sich nicht nur in der Haut, sondern auch in allen Eingeweiden findet, beruht auf »homochromie nutriciale«, kommt nur bei jungen Thieren vor und ist keine Schutzfärbung, sondern nur ein zufälliger Charakter. *Staurodoris verrucosa* kann sich schon lange vor der vollständigen Entwickelung progenetisch fortpflanzen; in ihr schmarotzt der Copepode *Splanchnotrophus*. Kürzere Angaben macht Verf. über *Jorunna Johnstoni*, *Rostanga coccinea*, *Goniodoris castanea* und *Triopa clarigera*.

Meisenheimer ([1]) beschreibt den Bau von *Halopsyche Gaudichaudi*. Im Rumpfe bilden blasenförmige Drüsen alle unterhalb des Epithels ein festes Stützgewebe. Fuß ventral beflimmert, drüsig, Flossen gestielt, mit ruderartiger Verbreiterung und symmetrischen Längsmuskelsystemen. Commissuren des Nervensystems sehr kurz, Pleural- und Visceralganglien jederseits verschmolzen. Die als Sinnesorgane aufzufassenden vorderen beiden Tentakel sind zweischenkelig, enthalten Nerven und 4 bewimperte Längswülste, die hinteren Tentakel sind knötchenförmig und enthalten ein rudimentäres Auge. Das Osphradium stellt eine rechts gelegene Wimperleiste dar. Darmcanal. Im Munde Oberkiefer, Radulatasche und die Mündungen zweier schlauchförmiger Speicheldrüsen. Der Magenlebersack bildet mehrere Lappen, am vorderen und hinteren Ende des Enddarmes mündet je ein Blindsack. Herz dorsal, vorn Vorhof nach rechts gerichtet. Die aufgewundene, schlauchförmige Niere liegt dorsal und mündet rechts in der Nähe des Afters nach außen. Zwitterdrüse groß. Am Zwittergang eine Vesicula seminalis. Im männlichen Reifestadium geht der geschlossene Ausführgang in den rechts gelegenen Penis über; später bildet sich auch die weib-

liche Geschlechtsöffnung und eine Samenrinne aus. Ventral dem Eingeweidenucleus angelagert liegt eine Bruttasche (= umgewandelte Schalendrüse?), deren Wände später zerreißen, worauf die Embryonen in die Leibeshöhle gelangen, und das Mutterthier nach Rückbildung aller Organe zu einem Brutsack wird. Der Ursprung von *H.* liegt an der Wurzel des Gymnosomenstammes.

Heath & Spaulding studiren den Bau von *Corolla spectabilis.* An der Öffnung der Mantelhöhle eine Pallialdrüse. Am Hinterende der Visceralmasse im oberflächlichen Gewebe »a dark brown pigmented cap«. Am Munde bewimperte, sensitive Lippen. Mundbewaffnung und Speicheldrüsen fehlen. Im Magen 4 große Zähne und 1 kleiner. Lebergang kurz, Leberzellen unbewimpert, Herz und Niere an der Dorsalseite der Visceralmasse. Rechte Portion des Nierensacks muskulös, linke drüsig. Nervensystem typisch gebaut. An Stelle der fehlenden Kopfaugen zahlreiche »sense organs situated along the margin of the fin that appear to be rudimentary light percipient organs«. Jedes besteht bei voller Entwickelung »of what probably functions as a simple lens and retina«. Die Linse ist ein Bläschen, die Retina besteht aus 5–20 pigmentirten Zellen; beide Theile haben verschiedene Herkunft und scheinen dem Bindegewebe zu entstammen. Geschlechtsorgane. Oberhalb der uterinen Erweiterung des Oviducts mündet ein Receptaculum seminis. Neben dem Oviduct mündet die Eiweißdrüse nach außen, dagegen hat die Schleimdrüse keine directe Verbindung nach außen, sondern durch Gänge mit dem Oviduct, auch communicirt ihr Lumen mit dem der Eiweißdrüse. Männliche Geschlechtsorgane fehlen.

Pelseneer(1) gibt eine kurze Beschreibung von *Peraclis* (= *Embolus*) *triacanthus.* Flossen ohne kleine Tentakellappen. Pallialdrüse rechts stärker entwickelt, Mantelöffnung rechts, Ctenidium vorhanden. Herz links von der Niere »disposé en prosobranche«. Darmcanal im Wesentlichen wie bei *Limacina.* Nervensystem wie bei den Thecosomen; nur mit 3 Visceralganglien. *P.* ist der primitivste Thecosome und verbindet die Thecosomen mit den Bulleen.

Meisenheimer(3) behandelt in seiner Monographie der Valdivia-Pteropoden unter Heranziehung auch anderer Befunde die gesammte Systematik, Faunistik, geographische Verbreitung, Biologie und vergleichende Morphologie der Pteropoden. Im systematisch-faunistischen Theil folgt er wesentlich Pelseneer unter Benutzung der neuen Nomenclaturregeln. Er beschreibt *Procymbulia* n. und *Schizobrachium* n. Die Thecosomen theilt er ein in Euthecosomen (= Limaciden + Cavoliniden) und Pseudothecosomen (= Cymbuliiden). Im thiergeographischen Theil studirt Verf. zunächst die Horizontalverbreitung und die Beziehungen zwischen arktischen und antarktischen Species [s. oben p 9]. Die Pter. gehen nicht unter 1000—1200 m in die Tiefe. Biologie. Bei den periodischen Verticalwanderungen wirken nicht allein rein physikalische Ursachen, sondern auch die selbständigen Bewegungen der Thiere mit. Außer der Flossenbewegung kommt Schweben in Wasser vor, sowie Festheftung an flottirenden Gegenständen. Die Thecosomen sind Pflanzen-, die Gymnosomen Fleischfresser. Stets findet sich Proterandrie. Über die Fortpflanzung von *Halopsyche Gaudichaudi* s. oben p 26. Im vergleichend morphologischen Theil bietet Verf. eine sehr gründliche anatomische und histologische Durcharbeitung der 3 Hauptgruppen, jedesmal nach Organsystemen geordnet, wobei auch das Bekannte kritisch in den Kreis der Betrachtung gezogen wird. Von den überaus zahlreichen Einzelheiten (s. im Original) seien folgende herausgegriffen. Euthecosomata. Maximal entfaltet sich die Mantelhöhle bei *Limacina* dorsal, bei den Cavoliniiden ventral; entsprechend liegt die Mantelhöhlendrüse (Schiemenz), deren Gestalt und Structur sehr mannigfaltig ist. Sie trägt einen hinfälligen Flimmerbesatz. Fuß. Vorderseite des Mittellappens bewimpert, Hinterseite drüsig. Die Lippenfalten sind

modificirte Theile des Fußes. Der ganze ventrale Abschnitt des Fußes dient zur Nahrungsaufnahme, der dorsale, die Flosse, als Locomotionsorgan. Letztere hat eine durch ein Stützsystem zusammengefügte complicirte Musculatur, deren oberflächliche Lamellen selbständige Hautmuskeln sind, während das centrale Muskelbündel mit den Columellarmuskeln eng zusammenhängt. Ein bindegewebiges Diaphragma findet sich in der Halsregion. Nervensystem stark concentrirt. Die Cerebralganglien liegen dem Ösophagus seitlich an, die Pleuralganglien sind nicht immer auch äußerlich von ihnen durch eine Furche getrennt. 2 Pedalcommissuren. Bei *Limacina* ist das linke, sonst das rechte Visceralganglion das kleinere. Peripheres Nervensystem einfach. An Sinnesorganen gibt es ein Paar Tentakel, Otocysten und ein Osphradium. Rechter Tentakel größer als der linke, mit rudimentärem Auge. Osphradium bei *Limacina* links, sonst rechts. Darmcanal. Speicheldrüsen schlauchförmig, bei *Cuvierina* sehr groß, zweizellig. Besondere Ausführgänge überall vorhanden. Ösophagus längsgefaltet, sehr verschieden lang. Kauplatten des Magens hyalin, sitzen auf Wülsten, unter deren Epithel in einer gallertigen Grundsubstanz verästelte Kerne liegen. Der ganze Magen besitzt eine starke Ringmuskellage. Leber ein- oder zweilappig. Neben ihr mündet ein Darmblindsack. Darm mit innerer Längswulst. Circulationsystem. Lage von Kammer und Vorhof sehr wechselnd. In der Kammer ein Endothel, darunter große, vacuolige Zellen. Peripheres Gefäßsystem einfach. Kieme nur bei *Cav.* vorhanden, besteht aus zahlreichen, büschelförmig angeordneten Falten. Niere ursprünglich links (*Lim.*), aber meist verlagert; äußere Gestalt sehr variabel. Nierenspritze ohne Ringmusculatur. Der Ausführgang ist meist scharf gegen den Nierenschlauch abgesetzt; seine Öffnung trägt zuweilen einen Schließapparat. Genitalsystem. Zwitterdrüse meist im hintersten Theil des Eingeweidesackes gelegen (Ausnahme: *Creseis acicula*), ihre Gestalt variabel. Anordnung der Geschlechtszellen in extremen Fällen nach 2 Typen: entweder liegen die weiblichen Elemente peripher und die männlichen central (*Cr. virgula*) oder umgekehrt (*Hyalocylix striata*). Genitalanhangsdrüsen sehr complicirt. Bei *Cav.* bildet die Eiweißdrüse einen in das ungleich mächtigere Faltensystem der Schalendrüse eingeschobenen Schlauch, der an beiden Enden mit ihr in Verbindung steht. Eine Falte setzt sich in das Vas deferens zum Penis fort, die andere linke Mündung in die Mantelhöhle ist die weibliche Geschlechtsöffnung. In allen anderen Fällen ist nur ein gemeinsamer Ausführgang vorhanden. Bei *Lim.* hat die Eiweißdrüse auch eine größere Selbständigkeit. Das Receptaculum seminis mündet an wechselnden Stellen in das System ein. Der meist gemeinschaftliche Geschlechtsausführgang entleert die Eier direct nach außen, den Samen in eine zum Penis ziehende Rinne. Penis mit Hauptast, Seitenast und Blindsäcken. Den phyletischen Ausgangspunkt bildet *Lim.*; aus ihr ging *Cr.* hervor; dann Spaltung in *Styliola* und *Hyalocylix.* Aus ersterer entstand *Clio*, weiterhin *Diacria* und *Cav.*, aus letzterer *Cuvierina.* Pseudothecosomata. Die vom Integument überzogene gallertige Pseudoconcha ist bei *Gleba* concentrisch geschichtet und hat ein Netzwerk feiner Fasern. Mantelhöhle immer ventral (secundär verlagert); Mantelhöhlendrüse asymmetrisch mit streifenartiger Anordnung der Drüsenzellen. In der Mantelhöhle eine als Analdrüse zu deutende Verdickung. Bei *Corolla* zieht eine dunkel pigmentirte Ringfalte um das aborale Ende des Eingeweidesacks. Der Fuß hat sich ganz zu einem Rüssel umgebildet. Den Ausgangspunkt der Umbildung liefert der Trichter der echten Thecosomen, Zwischenglieder der Umbildung finden sich bei *Peraclis* und *Procymbulia.* Die Flosse hat eine einheitliche Fläche und 2 Muskellamellen sowie ein Stützsystem. Nervensystem ähnlich wie bei den echten Thecosomen, nur ist das Abdominalganglion nicht mit einem der beiden Visceralganglien ver-

schmolzen. Tentakel dorsal verlagert, gleich groß, mit rudimentären Augen. Die nach Heath & Spaulding lichtpercipirenden Sinnesorgane [s. oben p 27] von *Corolla* sind wohl Drüsen. Darmcanal. Speicheldrüsen bei *Proc.* complicirt gebaut; Ausführgang differenzirt. Kaumagen ähnlich wie bei den Euthecosomen. Leber mit einem Ausführgang, mit dem zusammen der Blindsack mündet. Bei *Proc.* bildet der Enddarm einen Aftersipho. Bei den Cymbuliiden ist die birnförmige Herzblase durch ein Septum in Kammer und Vorkammer zerlegt. Vene und Aorta gehen von demselben Zipfel der Blase aus. Die Respiration erfolgt durch die Haut. Mitten im rechten Schenkel liegt bei den Cymbuliiden die Öffnung der Niere in die Mantelhöhle, der Pericardialnierengang ist stark oder völlig reducirt. Auch *Proc.* hat bereits eine zweischenkelige Niere. In der Zwitterdrüse liegen die Eizellen außen, die Samenzellen innen; Genitalanhangsdrüsen ebenso complicirt wie bei den Euthecosomen. Der Penis wird bei Eintritt der weiblichen Reife reducirt. (Über die Organisation von *Desmopterus papilio* s. Bericht f. 1904 Moll. p 42.) Der phyletische Ausgangspunkt ist *Peraclis*; daran schließt sich *Proc.* an; aus ihr haben sich einerseits *Desm.*, andererseits *Cymb.* und aus dieser *Corolla* und *Gleba* entwickelt. Eu- und Pseudothecosomen sind divergirende Zweige eines Stammes. — Gymnosomata. Die Haut besteht aus Epidermis, Drüsenzellen, Bindegewebfasern und zuweilen einer Muskellage. Die Drüsenzellen dienen zum Theil, wenn sie prall gefüllt sind, als Stützorgane der Haut. Bei *Clionopsis grandis* haben sie ihre ursprünglich drüsige Function beibehalten. Osphradium, After und Niere liegen im drüsigen Analfeld. Außerdem findet sich ein drüsiger Dorsalfleck. Vordertheil des Fußes ventral bewimpert. In der Medianebene zwischen den hinteren Abschnitten der Seitenlappen liegt meist ein Bezirk feiner, beflimmerter Längsfältchen; zuweilen ist er nicht gefaltet und hat viele Drüsen. Vielleicht spielt dieser Bezirk bei der Festheftung eine Rolle. Flossen mit 2 Muskellamellen und Stützgerüst, die sich in die Stützlamellen des Körpers fortsetzen. Abweichend sind die Flossen bei *Halopsyche Gaudichaudi* [s. oben p 26] gebaut. Körpermusculatur in 3 Hauptlängsstämmen angeordnet. Nervensystem. Pleuralganglien asymmetrisch; peripheres Nervensystem höher entwickelt als bei den Thecosomen. Vom linken Visceralganglion entspringen 3, vom rechten 2 Nerven. Ganglienzellen oft sehr groß. Die vorderen Tentakel sind Tastorgane, die kleinen hinteren tragen rudimentäre Augen. Das ventrale Osphradium ist eine gerade oder gekrümmte Leiste. Darmcanal. Vorderdarm complicirt: Schlund, Buccalmasse und Ösophagus. Zum Schlund gehören die Buccalkegel der Clioniden und die Saugarme der Pneumodermatiden, zur Buccalmasse Oberkiefer, Radulatasche, Hakengruben, Hakensäcke und Speicheldrüsen. Die Buccalkegel und Saugarme sind Greif- und Haftorgane. Saugnäpfe am höchsten bei *Pneumoderma mediterraneum* entwickelt; an ihrem Rande liegt ein mehrschichtiges Cylinderepithel mit dickem Cuticularsaum und Drüsen. Verf. schildert genauer Structur und Function der Hakensäcke. Diese können gegeneinander arbeiten. Speicheldrüsen bei manchen Arten hinten verschmolzen, drüsiger Abschnitt und Ausführgang differenzirt. Magen und Leber zu einem einheitlichen Sack verschmolzen. Nur der Anfangstheil des arteriellen Gefäßsystems geschlossen. Der Athmung dienen verdünnte Hautstellen (Clioniden, *Hal.*) oder rechts und hinten gelegene Kiemen, deren feineren Bau Verf. genau erörtert. Excretionsorgane. Längerer oder kürzerer Pericardialnierengang vorhanden; der äußere Nierenporus liegt rechts. Weibliche Elemente in der Zwitterdrüse peripher, männliche central gelegen. Genitalanhangsdrüsen sehr complicirt. (Über den Bau von *Thliptodon diaphanus* s. Bericht f. 1902 Moll. p 55.) Phylogenetisch gehen von den Vorfahren der Gymnosomen als 3 Hauptstämme ab: 1) *Pneumodermopsis*, 2) *Clionopsis*, 3) *Notobranchaea*; 1 führt zu *Spongiobranchaea*, *Pneu-*

moderma und *Schizobrachium*, 3 zu *Thliptodon*, *Clione* und *Paraclione*. Der polyphyletische Ursprung der als Opisthobranchier aufzufassenden Pteropoden bedarf noch der Klarstellung.

d. Pulmonata.

Hierher **Darbishire**, **Hesse**(1,2), **Thunberg**, **Wiegmann**. Über pigmentirte Leucocyten s. oben p 23 **Enriques**, secundäres Mesoderm bei *Physa* p 23 **Carazzi**.

Biedermann studirt ausführlich die Wellenbewegung am Fuße von *Helix*, *Arion* und *Limax*. Die Erregungsimpulse haben in der Kopfregion ihren Ursprung, wo sie durch einen Berührungsreiz entstehen. Die Wellen werden an verschiedenen Punkten der Sohlenfläche gleichzeitig ausgelöst. Bei Zug oder Erschütterung entstehen stabile Wellenlinien. Wellenspiel findet sich auch zuweilen beim Fehlen der Vorwärtsbewegung, doch dann staut sich die Muskelmasse kopfwärts. Die Richtung des Wellenzuges ist nicht umkehrbar. Die kleineren Thiere sind die beweglichsten. Bei der Wellenbewegung gleitet eine verkürzte und dementsprechend verdickte Stelle langsam in der Längsrichtung der Muskelfasern fort. Es wird dabei »jeder Punkt der Sohlenfläche in streng rhythmischer Folge durch die Wellen in der Richtung ihres Fortschreitens ruckweise nach vorn bewegt, um dann in der neuen Lage so lange zu verharren, bis eine folgende Welle ihn in gleicher Weise vorschiebt«. Gleichwohl rückt auch in der Zeit zwischen 2 Wellen jeder Punkt langsam und stetig vorwärts. Die contrahirten Partien werden vielleicht in Folge von Gerinnung undurchsichtig im Gegensatz zu den durchsichtigen erschlafften Partien. Extensible Muskelfasern brauchen zur Erklärung nicht angenommen zu werden (gegen Simroth). Außer der Wellenbewegung wirken bei der Locomotion die Quer- und Längsmuskeln des Fußes mit. Der locomotorische Erfolg wird dadurch erreicht, dass mit der Wellenbewegung eine Blutschwellung des Fußes combinirt wird, die die Muskeln am Vorderrande der Sohle passiv dehnt, nachdem sie tonusfrei geworden sind. Hinter durchschnittenen oder sonstwie leistungsunfähig gemachten Sohlenstellen treten Wellen nur dann auf, wenn die langen Sohlennerven nicht oder wenigstens nicht in ihrer Gesammtheit durchtrennt waren. Die der Peristaltik zu Grunde liegenden Impulse gehen vom Pedalganglion aus durch die langen Sohlennerven, von denen jeder ein bestimmtes Gebiet versorgt. Das Nervennetz der Sohle spielt bei *H.* nur die Rolle eines Vermittlers und dient der Coordination der Impulse. Das Pedalganglion hemmt stetig den Tonus der Fußmusculatur. Reizt man die vom Pedalganglion getrennten Pedalnerven direct durch Wechselströme, so verschwindet der Tonus, und abwechselnd tritt Contraction und Erschlaffung ein. Die Sohle weist zahlreiche Erregungsbezirke auf, deren Zahl nach Art und Größe der Schnecke wechselt. Ein einzelner Bezirk geräth nur dann in Erregung, wenn alle vor ihm liegenden bereits erregt sind.

Nach **Carlson**(1) haben Simroth und Jordan [s. Bericht f. 1901 Moll. p 53] bei der Erklärung der Locomotiou die dorsalen und lateralen Körpermuskeln nicht berücksichtigt. *Helix* bildet beim »Galopp« durch transitorisches Erheben eines Theiles seines Körpers verticale Wellen von vorn nach hinten, ohne dass irgendwie extensile Muskeln dabei mitwirken. Dieser »peculiar mode of progression«, den Verf. aber bei *Limax*, *Agriolimax* oder marinen Gastropoden nicht beobachtet hat, ist wohl nur eine »exaggerated form« der gewöhnlichen Locomotion. — **Jordan**(2) verweist auf eine frühere Publication, die bereits Alles enthalte, was an C.s Angaben richtig sei, und bleibt bei seiner Auffassung. [Mayer.]

Jordan(1) untersucht das Nervensystem der Pulmonaten physiologisch. Der

Hautmuskelschlauch ist ein »System 1. Ordnung«, d. h. die ursprünglichste Form eines Nervenmuskelsystems: Verbindung von Sinnes- und Muskelzellen durch ein einfaches Nervennetz. Dieses System hat 3 Formen von Reflexen, die es ohne Mitwirkung der Ganglien als »Individuum« selbständig ausführt: 1) Elementarreflexe, 2) rhythmische (Wellen-)bewegung, 3) Beibehaltung des reflectorisch erzeugten Muskeltonus. Die Ganglien haben die Functionen des Systems 1. Ordnung quantitativ zu reguliren. Verf. untersucht zunächst genauer den Muskeltonus und seine Regulirung durch die Ganglien; er unterscheidet einen »Sperrtonus«, der durch eine Bremsvorrichtung beibehalten wird (= Substanztonus, P. Schultz), und einen energetischen »Centraltonus«, der eine dauernde, vom Centrum unterhaltene Erregung darstellt. Aus den Versuchen mit dem Hautmuskelschlauch von *Helix pomatia* ergibt sich, dass das System 1. Ordnung zwar allein alle Functionen ohne Hülfe der Ganglien ausführt, dass aber das zweckentsprechende Maß erst durch die Regulation der Ganglien innegehalten wird, denn die eigenen Regulirvorrichtungen des Systems genügen allein nicht. »Die Mittelwerthe, deren das System 1. Ordnung fähig ist, werden je nach Bedarf zu Extremen gestaltet.« Der Sperrtonus wird durch einen centrifugalen Impuls gelöst (»Unipolarhypothese«).

Gorka stellt Versuche über die Function der Speicheldrüsen von *Helix pomatia* an. Der alkalische Speichel enthält kein Glycogen, aber Mucin. Die Speicheldrüse bildet und speichert Glycogen auf und verwandelt durch Enzyme Polysaccharide in Erythrodextrin, Maltose und Traubenzucker. Der durch ein anderes Enzym entstehende Äthylalkokol ist ein Dissimilationsproduct. Verf. erörtert ausführlich die weitere Wirkung des Speichels auf verschiedene Stoffe. — Nach **Pacaut** enthält das Product der Speicheldrüsen von *Helix pomatia* Xylanase und ein amylolytisches Ferment. Während des Winterschlafs finden sich Diastasen in der Drüse.

Vigier & Pacaut unterscheiden in den Speicheldrüsen von *Helix pomatia* granulirte Fermentzellen und Mucin erzeugende Zellen. In den ersteren werden die Körnchen zu einer großen Vacuole, die ihren Inhalt durch einen intracellulären Canal entleert. — **Pacaut & Vigier**(2) beschreiben die allmähliche Verflüssigung der Zymogenkörnchen in den Fermentzellen.

Pacaut & Vigier(1) finden chromophile Körper in den Zellen der Speicheldrüse von *Helix pomatia*, die den nebenkern-ähnlichen Einschlüssen der Speicheldrüsenzellen von *Umbrella* [s. Bericht f. 1901 Moll. p 11, f. 1902 Moll. p 5 Saint-Hilaire] homolog sind. Das Aussehen der Zellen ist »ponctué« oder »alvéolaire«, »granuleux«, »cystique«, »muqueux«. Nach dem Secret kann man Mucocyten und Zymocyten unterscheiden. Die chromophilen Körnchen finden sich nur in den alveolären und einigen punktirten Zellen, färben sich mit Kernfarbstoffen und sind aus Chondriomiten zusammengesetzt, diese wiederum sind Mitochondrien-Reihen (Benda). Die chromophile Substanz umgibt entweder den Kern als Calotte oder Halbmond oder liegt irgendwo im Zellplasma als »parasome ou corps chromophile à capsules concentriques« oder als »bandelette chromophile«. Alle diese Formen können ineinander übergehen und in einer Zelle neben einander vorhanden sein.

Legendre(4) findet in den Nervenzellen von *Helix pomatia* Saftcanälchen (= Trophospongium), sieht aber nur sehr selten Neurogliafasern auf kurze Strecken in das Protoplasma eindringen, und dann sind diese nicht von Canälen umgeben. Nur bei erstickten Thieren dringen zahlreiche Fasern ein und sind von hellen Zonen umgeben. Dasselbe stellt Verf. bei *H. aspersa*, *Arion rufus*, *Acera bullata*, *Doris tuberculata*, *Philine aperta* und *Bulla hydatis* fest. Die Neurogliazellen spielen also bei pathologischen Zuständen eine phagocytäre (neuronophage)

und keine ernährende Rolle (gegen Holmgren, s. Bericht f. 1900 Moll. p 33). — **Legendre**(2) constatirt in den Ganglienzellen und Achsencylindern von *Helix aspersa* mit Lichtgrün färbbare Granulationen. — Nach **Legendre**(3) gibt es in den Nervenzellen von *Helix* häufig in der inneren perinucleären Zone die meisten Neurofibrillen und chromophile Substanz, in der äußeren Zone Lacunen und, von diesen getrennt, Neurogliafasern. Zwischen beiden Zonen liegen die oben beschriebenen färbbaren Granulationen. — Hierher auch **Legendre**(5).

Tschassownikow studirt die Theilung der Spermatocyten von *Helix pomatia*. Der Nebenkern der Sp. 1. Ordnung ist kleinkörnig, beinahe homogen, mit gekrümmter Peripherie, deren Ränder Stäbchen vortäuschen. Die Centrosomen liegen im Nebenkern. Die ganze achromatische Figur besteht aus Fasern und entwickelt sich nur aus den Fäserchen des plasmatischen Gerüstes. Außer der Polstrahlung und den Spindelfasern, deren Zahl der der Chromosomen entspricht, bestehen keine Differenzirungen (gegen Lee). Die Chromosomen sind innig mit den Fasern verbunden; letztere gehen nie in die Centrosomen hinein. Die Chromosomen zerfließen in der Äquatorialebene hantelförmig längs der Fasern (Querspaltung = qualitative Reduction). Die Tochtersegmente sind durch Lininfäden verbunden. In der 2. Hälfte der Karyokinese theilen sich die Centrosomen. Die neuen Nebenkerne entstehen nicht aus den verschwindenden Fasern (gegen Lee), sondern aus einem Complex kleiner Klümpchen. Die Spermatocyten 2. Ordnung theilen sich in ähnlicher Weise. Die beiden Stücke der Nebenkerne begleiten die Centrosomen und verschwinden dann. Die Tochterchromosomen entstehen durch Längsspaltung (gegen Prowazek und Lee). Lee hat die Veränderung im Chromatin der Spermatogonien richtig geschildert. Eine Reduction der Chromosomen findet bei der Spermatogenese von *Helix* statt. Der Nebenkern ist eine Anhäufung einer besonderen Substanz, die »wie andere Organe — Kern, Centrosomen —, von einer Zellgeneration auf die andere übergeht und dabei wächst.« Die Strahlensysteme sind der äußere Ausdruck für an den Polen localisirte Kräfte.

Aus den Versuchen von **Abric** an *Helix* (Abschneiden von Stücken der Tentakel oder des Kopfes) ergibt sich, dass »les mouvements des tentacules ont moins comme déterminants directs des organes extérieurs à eux que la musculature propre du doigt de gant tégumentaire qui les forme, et du tégument général céphalique«. In der Phylogenie »l'inutilité n'est pas une raison suffisante de disparition« (Beispiel: Columellarmuskeln).

Pötzsch untersucht die Entwickelung von Herz, Pericard und Niere bei *Planorbis corneus*. Er kann nicht sicher entscheiden, ob die Anlage dieser Organe aus dem Ectoderm oder aus der Zelle D herstammt. Es ist ein körnchenreicher Zellenhaufen auf der linken Seite des Enddarms, der aus dem unteren, vielleicht ectodermalen Ende des Mesodermstreifens entsteht und in Beziehung zum Ectoderm tritt. Die entsprechende Anlage der rechten Seite löst sich in Mesenchym auf. Aus der dem Ectoderm anliegenden Partie der Anlage geht die Niere, aus dem Rest die Anlage von Pericard und Herz hervor. Erstere wird zunächst bläschen-, dann schlauchförmig und schiebt die letztere vor sich her. Von der Mitte her bildet sich in dem zunächst noch soliden Nierenschlauch eine Höhlung, die dann sowohl mit der durch ectodermale Einstülpung entstandenen äußeren Nierenöffnung, als auch mit dem Pericard unter Bildung einer Wimperflamme in Communication tritt. Später bildet sich am Nierenschlauch eine Schlinge, und Nierensack und Ausführgang differenziren sich. Als Anlage von Vorhof und Kammer des Herzens entstehen in der Pericard-Herzanlage hinter einander 2 Vertiefungen, deren Seitenwände emporwachsen und durch Verschmelzung ein in der Mitte eingeschnürtes Rohr bilden, dessen vordere Er-

weiterung zur Herzkammer und dessen hintere zum Vorhof wird. Das Pericard entsteht in der den Eiweißzellen anliegenden Grenzwand der Vertiefungen als Bläschen, das später das Herz aus der gemeinsamen Zellenmasse herausschält. Während der Ausbildung von Herz und Pericard dreht sich die Längsachse des Herzens etwa um 180° gegen die Anfangslage. Zum Schluss gibt Verf. ein Schema von der zeitlichen Aufeinanderfolge in der Differenzirung der fraglichen Organe bei *Paludina*, *Planorbis* und *Limax*.

Brockmeier glaubt, dass *Limnaea ovata* und *peregra* Varietäten derselben Art sind; erstere findet sich bei günstigen, letztere bei ungünstigen Lebensbedingungen. Die Kalkleisten mancher Species von *L.* entstehen in Trockenperioden. Die vom Verf. gezüchteten Bastarde von *Helix nemoralis* und *hortensis* wurden 10 Jahre 1 Monat alt. Brennesseln sind gute Futterpflanzen für Schnecken.

Baker beschreibt ausführlich die Geschlechtsorgane mehrerer Species von *Limnaea*. Sehr verschieden ist die Länge des Penis und Penissackes je nach den Arten. Auch die Zahl der Penisretractoren sowie die Gestalt der Prostata, des Uterus und des Receptaculum seminis wechselt. Die Geschlechtsorgane lassen sich gut für die Unterscheidung der Species verwenden.

6. Cephalopoda.

Hierher: **Henze**(1,2), **Noetling, Piper.** Über Phylogenie s. oben p 18 **Simroth,** Herzmusculatur p 7 **Marceau**(7) und p 8 **Vigier & Vlès**(1,2), Herznerven p 8 **Carlson**(2), Centralnervensystem unten Allg. Biologie Baglioni, Leber ibid. Deflandre, Knorpel unten Vertebrata p 107 Hansen und p 109 Studnička.

Marceau(6) untersucht histologisch die Mantelmuskeln von *Octopus*, *Sepia* (diese auch physiologisch) und *Loligo*. Die Fasern haben eine Rinde aus spiraligen Fibrillenblättern; diese bestehen aus 2 (oder 1) anisotropen Fibrillen, die sich bei der Contraction verkürzen, wobei sich kurze Wellen über die Faser fortpflanzen.

Nach den Injections-Versuchen von **Briot**(1) secerniren die hinteren Speicheldrüsen von *Eledone*, *Sepia* und *Loligo* »un suc qui exerce une action paralysante immédiate sur les crustacés«. **Briot**(2) stellt fest, dass dieses Gift für Crustaceen kein Herzgift ist. — **Livon & Briot** legen dar, dass das Secret von *Eledone* bei *Carcinus* nicht auf die Muskeln, sondern auf das Nervensystem wirkt. — **Vigier** bemerkt, dass die Giftwirkung der Speicheldrüsen schon durch R. Krause [s. Bericht f. 1895 Moll. p 50] festgestellt wurde.

Baglioni weist nach, dass Phenol und Strychnin elective Wirkungen auf bestimmte Theile des Centralnervensystems von *Eledone moschata*, *Carcinus maenas* und *Sipunculus nudus* ausüben. Bei *E. m.* wird die Erregbarkeit durch Phenol in dem »lediglich motorische Mechanismen (Ganglienzellen)« enthaltenden Ganglion stellatum erhöht.

Nach **Chun** besteht bei *Pterygioteuthis* die Vesicula seminalis aus 3 Abschnitten. Vom Endabschnitt verläuft bei allen Ögopsiden ein Flimmercanal zur Spitze der Prostata, wo er mit einem Wimpertrichter in den die Leitungswege umschließenden Hohlraum mündet. Diese die Geschlechtsorgane umgebende Bauchfelltasche hängt mit der Leibeshöhle nicht genetisch zusammen, sondern ist ein nach außen mündender Blindsack. Bei den Myopsiden und Octopoden verlöthen ihre Ränder mit dem Endabschnitt des Spermatophorensacks. Der bei den Ögopsiden sehr enge Prostata-Blindsack bewirkt, dass die Spermatophoren mit dem Hinterende voran das Vas efferens passiren und sich so in richtiger Orientirung im Spermatophorensack ansammeln. Die hellen Kugeln, die die Spermien im Spermatophor umgeben, werden im 1. Abschnitt der Vesicula seminalis gebildet; durch Quellung im Seewasser bewirken sie das Platzen der Spermatophoren.

Hess findet in der Retina von *Sepia*, *Sepiola*, *Eledone*, *Octopus*, *Loligo*, *Rossia*, *Scaeurgus* und *Todaropsis* Sehpurpur. Am deutlichsten bei *L.* erscheinen die Stäbchen des Dunkelauges in ihren oberen 2 Dritteln purpurn, nach längerer Belichtung gelb. In Formol hält sich die Purpurfärbung im Dunkeln längere Zeit. Die Regeneration des Purpurs besorgt das Retinaepithel. Die phototrope Wanderung des Pigments erfolgt über die innere Oberfläche der Netzhaut hinaus. Der etwas über der Netzhautmitte sichtbare heller oder dunkler gefärbte Streif entspricht nicht der Eintrittstelle der Nervuli optici (gegen Beer und Rawitz), sondern ist die Stelle deutlichsten Sehens. Die hier dichter stehenden Stäbchen sind relativ lang, die ganze Retina ist verdickt. Nur bei *Tod.*, *Illex* und *Lol.* sind die Stäbchen überall gleich lang. Das Pigment wandert im Streifengebiete bei Verdunkelung rascher rückwärts, bei Belichtung langsamer vorwärts als in der übrigen Netzhaut.

Hoyle beschreibt die von Gardiner gesammelten Cephalopoden und macht dabei Angaben über die Leuchtorgane von *Ancistrochirus Lesueuri*. Zu unterst liegt eine Schicht Bindegewebe, darüber ein homogener, schalenförmiger »posterior cup«, dann eine linsenförmige Zellenmasse, darauf ein faseriger »outer cup«, der einen »inner cup« seitlich umfasst. In ihn senkt sich ein faseriger Kegel ein, dessen äußere convexe Seite von einer knorpelartigen »anterior cap« bedeckt wird. In der oberen Portion der letzteren liegen kleine Chromatophoren. Die Zellenmasse ist wohl die Lichtquelle, der hintere Becher der Reflector, und die übrigen Theile dienen theilweise als Linsen.

Joubin(1) beschreibt Leuchtorgane vom Auge von *Leachia cyclura*, die im Wesentlichen denen anderer Cephalopoden, z. B. *Thaumatolampas* und *Pterygioteuthis* gleichen. Sehr zahlreiche — auch dorsale — Leuchtorgane hat *Meleagroteuthis Hoylei*. Die Hautorgane bestehen aus einem »petit corps ovoïde noir«, darüber einem »corps hémisphérique blanc«, und darüber einer »surface légèrement concave, blanche«. Die Lichtstrahlen fallen auf die Armspitzen. In der Haut über den Organen liegen in bestimmter Weise angeordnete Chromatophoren, die das Thier dazu befähigen, das Licht abzublenden oder verschiedenfarbiges Licht auszusenden. Die Structur der Organe ist sehr ähnlich wie bei *Histioteuthis*.

Joubin(2) beschreibt genauer die Leuchtorgane von *Leachia cyclura*. Am ventralen Augenrand stehen deren 5, das 6. auf den Augen zwischen Linse und Ventralrand. Sie haben einen verschiedenen Bau. An der besonderen Art, Anordnung etc. der Leuchtorgane erkennen sich vermuthlich die Individuen einer Species. Das isolirte Leuchtorgan liegt zwischen der Chromatophoren enthaltenden Haut und der schwarzen Innenschicht des Auges. Es besteht aus einer zellenlosen, pigmentirten Bindegewebshülle, in dieser liegen eine Linse, dahinter eine Masse von Lichtzellen und hinter diesen ein durch eine enge Öffnung mit den Lichtzellen communicirender, von polygonalen, an der Peripherie hellen Zellen erfüllter Blindsack. Die Linse ist von einem Knorpelring umgeben. Die Augenrandorgane sind theilweise ähnlich, nur ist der Blindsack von dem übrigen Organ durch ein Bindegewebseptum getrennt, und die Bindegewebshülle enthält Zellen (Form A); oder die Organe sind kugelig, werden von einer Cornea überzogen und enthalten zwischen den in regelmäßigen Reihen stehenden Linsen- und Lichtzellen Gefäße (Form B); oder die kugeligen Organe haben eine hinten sehr dicke, pigmentirte Bindegewebshülle, sind von einer in schrägen Reihen angeordneten Linsen- und Lichtzellenmasse erfüllt und von einer überall Chromatophoren enthaltenden Cornea überzogen (Form C); oder endlich die Ränder des Knorpelringes bilden durch partielle Verwachsung »une sorte de paupière incomplète«, die die Ränder der Linse bedeckt (Form D). Wahrscheinlich sind die Lichteffecte dieser Organe »également différents et caractéristiques de cette espèce«.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

Alder, J., & A. **Hancock**, The British Tunicata. An unfinished Monograph. London Vol. 1 146 pgg. 24 Figg. 20 Taf. [**3**]

Bjerkan, Paul, Ascidien von dem norwegischen Fischereidampfer »Michael Sars« in den Jahren 1900—1904 gesammelt. in: Bergens Mus. Aarbog No. 5 30 pgg. 3 Taf. [Sistematica.]

Byxbee, Edith S., v. **Ritter**.

Conklin, E. G., **1**. The Organization and Cell-Lineage of the Ascidian Egg. in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia (2) Vol. 13 p 1—119 40 Figg. T 1—12. [**3**]

——, **2**. The early development of Chordates in the light of the Embryology of Ascidians. in: Science (2) Vol. 21 p 264—265. [**6**]

——, **3**. Organ-forming Substances in the Eggs of Ascidians [etc.]. ibid. p 381—382. [**5**]

——, **4**. Experimental Studies on the Ascidian Egg. ibid. p 382. [**5**]

——, **5**. Organ-forming substances in the eggs of Ascidians. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 205—230 T 11. [**5**]

——, **6**. Mosaic development in Ascidian eggs. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 145—223 82 Figg. [**5**]

***Dahlgrün**, Wilhelm, Die Excretionsorgane der Tunicaten. in: 50.—54. Jahresb. Nat. Ges. Hannover p 54—55. [V. Bericht f. 1901 Tun. p 2.]

Driesch, H., Skizzen zur Restitutionslehre. in: Arch. Entwicklungsmech. 20. Bd. p 21—29 3 Figg. [**7**]

Hancock, A., v. **Alder**.

Hartmeyer, R., Ascidien von Mauritius. in: Z. Jahrb. Suppl. 8 p 383—406 3 Figg. T 13. [8 sp. (4 n.).]

Heinemann, Philipp, Untersuchungen über die Entwickelung des Mesoderms und den Bau des Ruderschwanzes bei den Ascidienlarven. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 1—72 T 1—4. [**3**]

Herdman, W. A., Ascidian Classification. A Remark on Professor Sluiter's Note. in: Z. Anz. 29. Bd. p 191. [Nomenclatura.]

Korotneff, A., **1**. Zur Embryologie von *Pyrosoma*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 17. Bd. p 295—311 4 Figg. T 17—19. [**8**]

——, **2**. Note sur la Dolchinie. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 389—391. [Cf. Bericht f. 1904 Tun. p 12.]

Lentz-Johnson, Mary E. G., v. **Metcalf**.

Lohmann, H., Die Appendicularien des arktischen und antarktischen Gebiets, ihre Beziehungen zu einander und zu den Arten des Gebiets der warmen Ströme. in: Z. Jahrb. Suppl. 8 p 353—382 T 11, 12. [**2**]

Maréchal, J., Über die morphologische Entwickelung der Chromosomen im Teleostierei (mit einem Zusatz über das Ovarialei von *Amphioxus lanceolatus* und *Ciona intestinalis*). in: Anat. Anz. 26. Bd. p 641—652 27 Figg. [**3**]

Metcalf, M. M., & Mary E. G. **Lentz-Johnson**, The anatomy of the eyes and neural glands in the aggregated forms of *Cyclosalpa dolichosoma-virgula* and *Salpa punctata*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 195—212 6 Figg. T 7—9. [**11**]

Michaelsen, W., Revision von Heller's Ascidien-Typen aus dem Museum Godeffroy. in: Z. Jahrb. Suppl. 8 p 71—120 T 4. [Sistematica, con molte notizie sulla struttura interna.]

Morgan, T. H., Some further experiments on self-fertilization in *Ciona*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 313—330. [**3**]

Neumann, Günther, Beiträge zum Generationswechsel von *Doliolum*. Leipziger Dissert. Jena 77 pgg. 14 Figg. 9 Taf. [**9**]

Pizon, A., **1.** L'évolution des Diplosomes (Ascidies composées). in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 4 p 1—68 T 1—8. [**7**]

——, **2.** Une nouvelle application de la chronophotographie: la biotachygraphie. in: C. R. 6. Congrès Intern. Z. p 404—409 4 Figg. [Sull' evoluzione delle colonie di Botrilli.]

——, **3.** Nouvelles observations sur le mécanisme de la circulation chez les Tuniciers. ibid. p 410. [Circolazione alternante che si è continuata per 12 giorni in stoloni di *Perophora*, senza individui.]

Redikorzew, W., Über das Sehorgan der Salpen. in: Morph. Jahrb. 34. Bd. p 204—239 T 6. [**12**]

Ritter, W. E., The Pelagic Tunicata of the San Diego Region, excepting the Larvacea. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 2 p 51—112 31 Figg. T 2, 3. [Faunistica.]

Ritter, W. E., & Edith S. **Byxbee**, The Pelagic Tunicata. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 26 p 195—216 2 Taf. [Sistematica: *Cyclosalpa* 2, *Salpa* 8, *Pyrosoma* 3 (1 n.), *Oikopleura* 1.]

Salensky, W., Zur Morphologie der Cardialorgane der Appendicularien. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 381—383. [**3**]

Seeliger, O., Tunicata. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. Lief. 53—67 p 833—1040 F 175—205 T 33—38. [Ascidie: Sviluppo embrionale, Gemmazione.]

Sluiter, C. Ph., **1.** Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans le golfe de Tadjourah (Somalie française). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 p 100—103. [Comun. preliminare.]

——, **2.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Supplement zu der 1. Abtheilung: Die socialen und holosomen Ascidien. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 56a p 127—139 T 16. [Descrizione anatomica di *Dicopia fimbriata* e *Hexacrobylus psammotodes*.]

Sommer, Alfred, Beobachtungen am überlebenden Ovarialei der Ascidien. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 1—8. [**3**]

1. Tunicati in generale.

V. infra p 3 **Conklin**(1) e p 6 **Conklin**(2); sullo sperma v. infra, Allg. Biologie, Retzius.

2. Appendicolarie.

V. **Ritter & Byxbee.**

Il **Lohmann** dà una carta della distribuzione geografica delle Appendicolarie polari, e delle notizie anatomiche su varie specie (quasi tutte nuove) di *Oikopleura* e *Fritillaria*. Le Appendicolarie artiche e antartiche mostrano maggiore affinità fra loro, che con le specie delle correnti calde. Le specie polari non sono punto le più antiche o primitive del loro genere o famiglia; anzi, le Oikopleure dei mari polari probabilmente sono le specie più sviluppate

del genere. Non è possibile stabilire una derivazione unica delle Appendicolarie polari.

Dopo un esame comparativo degli organi cardiali delle Appendicolarie il **Salensky** conchiude che gli organi centrali dell' apparecchio circolatorio delle Append. e delle Ascidie possono derivarsi da una forma primitiva comune, cioè dagli organi procardiali. Mentre che nelle Ascidie questa forma primitiva apparisce solo come uno stadio dello sviluppo, in talune Appendicolarie essa è permanente. Gli organi cardio-procardiali delle Oikopleure sono i meno deviati dalla forma originaria. In *Oikopleura* e *Fritillaria* la riduzione comincia nel procardio destro e poi continua anche nel sinistro, fino al punto che quest' ultimo si muta in una piastra muscolare. Forse l' ultimo gradino della riduzione è il caso di *Kowalewskaja*, in cui il cuore non esiste.

3. Ascidie.

V. **Seeliger, Bjerkan, Hartmeyer, Herdman, Michaelsen, Ritter, Ritter & Byxbee, Sluiter** ([1], [2]). Sull' apparecchio circolatorio v. sopra **Salensky**, sul sistema nervoso sopra, Mollusca p 15, Bochenek.

Il lavoro postumo di **Alder & Hancock** è notevole per le sue molte notizie di anatomia e fisiologia: sulla tunica, sul sistema digerente, su gli organi riproduttori, sul sistema nervoso e »branchial tubercle«. La parte sistematica riguarda solo il genere »*Ascidia*« con 30 specie.

Osservando delle uova di *Ciona intestinalis* tolte dall' ovario vivo e immerse nel sangue dell' animale, il **Sommer** ha notato che se il vetro coprioggetti era circondato esattamente di paraffina, la vescica germinativa, anche se l' osservazione era prolungata, non cambiava mai forma.

A proposito dello sviluppo morfologico dei cromosomi nell' uovo dei Teleostei, il **Maréchal** dà pure una figura di nuclei »diploteni« nell' uovo di *Ciona intestinalis*.

Continuando le sue esperienze sulla fecondazione in *Ciona intestinalis*, il **Morgan** trae, fra le altre, le seguenti conchiusioni: non è vero che lo sperma di un dato individuo fertilizzi egualmente bene le uova di tutti gli altri individui; le uova sembra che si trovino in condizioni favorevoli per la fecondazione più spesso che lo sperma; l' estratto di ovario impedisce, se troppo concentrato, la fecondazione; il numero dei casi positivi di autofecondazione aumenta, se, rimovendo le membrane, si mettono a nudo le uova.

Lo sviluppo del mesoderma nelle larve di *Ciona intestinalis* e *Molgula nana*, secondo **Heinemann**, avviene così: »die seitlich gelegenen Entodermzellen wandeln sich direct zu Zellen des mittleren Blattes um und treten vorn in Gruppen zusammen, die aus mehreren Schichten bestehen, während in der hinteren Leibesregion das Mesoderm einschichtig bleibt.« La corda ha origine da 2 abbozzi laterali entodermici, che, dopo di essersi riuniti sulla linea mediana, formano il tetto dell' intestino primitivo. Questo cordone diventa poi costituito da 2 strati, ed in seguito, per lo spostamento delle cellule, risulta di un solo strato. Lo sviluppo della piastra nervosa procede di pari passo con la riunione delle parti della corda. — L'A. descrive pure con molti particolari e raffronti bibliografici (cf. l' orig.) la struttura della coda di *C. i.*, *M. n.* e *Clavelina lepadiformis*.

Il **Conklin** ([1]) ha esaminato, specialmente nel vivo, l' organizzazione dell' uovo e la genealogia cellulare di *Molgula manhattensis*, *Ciona intestinalis* e *Cynthia* (*Styela*) *partita*. Le osservazioni riguardano particolarmente *Cynthia*. Le cellule del testa si dimostrano uova abortive pel fatto che sono voluminose,

contengono vitello, e non di raro sono penetrate da spermatozoi. In molte uova di *Cy.* ed in quasi tutte quelle di *Ci.*, i corpuscoli polari rimangono attaccati o inseriti nell' uovo nel punto della loro formazione. L' orientazione dell' uovo e dell' embrione corrisponde a quella indicata da van Beneden & Julin, la genealogia cellulare a quella data da Castle, almeno per i primi stadii (poi, a cominciare da 48 cellule, la genealogia del Castle non è più esatta). L' asse dell' uovo corrisponde molto da vicino all' asse gastrulare; poi, durante la chiusura del blastoporo si sposta così che non è più dorso-ventrale, ma antero-ventrale e postero-dorsale in direzione della larva. La relazione fra gli strati germinali e i piani di segmentazione si accorda un poco più alle descrizioni di Seeliger, Davidoff e Samassa, che non a quelle di B. & J. e di Castle. Tutte le cellule al disopra dell' equatore (nel 3° piano di segmentazione) sono ectoderma e piastra neurale; quelle al disotto sono endoderma, mesoderma e piastra neurale. Fattori della gastrulazione sono: i cambiamenti di forma delle cellule degli emisferi animale e vegetale, e l' accrescimento delle cellule marginali. Le cellule muscolari e mesenchimatiche prendono origine da una base comune, la semiluna mesodermica, che circonda il lato posteriore dell' uovo, precisamente al disotto dell' equatore; infine queste cellule circondano il margine posteriore del blastoporo; quelle situate più di lato divengono le cellule muscolari della coda della larva; la parte media della semiluna diventa mesenchima. La corda nasce nel margine anteriore del blastoporo, da cellule cariche di vitello che somigliano all' endoderma. La piastra neurale ha origine sul lato anteriore dell' uovo, da cellule di entrambi gli emisferi; si estende dal margine del labbro anteriore del blastoporo ad un punto che è a circa un terzo della distanza dall' equatore al polo animale. I sistemi nervoso e muscolare non provengono da una base comune (contro Castle); non vi è un anello nervoso intorno al blastoporo. — Nell' uovo i fusi di maturazione non hanno nè centrosomi, nè astri. Lo spermatozoo entra presso al polo inferiore; penetrato nell' uovo ruota dirigendo il centrosoma in avanti; il centrosoma deriva dal pezzo medio dello spermatozoo. — Organizzazione dell' uovo [cf. infra p 5]. In molti casi i piani di segmentazione non seguono le linee di differenziazione, ma le tagliano. Quantunque la segmentazione, in condizioni normali, sia costante nella forma, nondimeno essa è meno costante e fondamentale che il tipo di localizzazione. I due tipi sono relativamente indipendenti. Il principale fattore della localizzazione è la migrazione del protoplasma (»protoplasmic flowing«); la divisione cellulare è un fattore di valore subordinato. Esperimenti che dimostrino la totipotenza dei blastomeri o di regioni dell' uovo non provano nulla circa alla presenza o assenza di differenziazione in queste parti. Talune uova con un alto grado di differenziazione hanno nello stesso tempo grande capacità di regolazione (p. e. quelle delle Ascidie): altre con differenziazione non maggiore hanno debole potere regolatore (p. e. Ctenofori e Molluschi). Perciò la potenza di una parte di un uovo o embrione non è misura soddisfacente del grado della sua differenziazione. L' organizzazione dell' ovocito non è l' organizzazione iniziale. Il protoplasma giallo (mesoplasma) dell' uovo di *Cynthia* probabilmente è derivato, almeno in parte, dal materiale della sfera (»archoplasm«), che nasce dal nucleo nell' ultima divisione oogonica. Il vitello (endoplasma) è formato dall' attività della »yolk matrix« (Crampton) che è pure, probabilmente, materiale della sfera. Il protoplasma incolore (ectoplasma) deriva dalla vescica germinale nella prima divisione di maturazione. Così molte regioni importanti dell' uovo vengono, almeno in parte, dal nucleo; donde così una via per armonizzare i fatti della localizzazione citoplasmica con la teoria del-

l' eredità nucleare. Vi sono parecchi tipi distinti di localizzazione germinale. Il tipo Anellidi-Molluschi non si avvicina al tipo Cordati o Echinodermi neppure negli stadii più iniziali della localizzazione. Non vi è convergenza verso un tipo comune negli stadii iniziali. Ricapitolazioni embrionali, come pure parecchie altre omologie, probabilmente risultano da somiglianze nell' organizzazione dell' uovo comuni a ciascun tipo. »Precocious segregation« non è una spiegazione sufficiente per l' origine dell' organizzazione germinale. L' evoluzione degli animali deve essere accompagnata da un' evoluzione del tipo dell' organizzazione germinale; modificazioni di quest' organizzazione sono probabilmente la causa immediata dell' evoluzione. Trasformazioni che sarebbero impossibili nell' adulto sono già prodotte da modificazioni nell' organizzazione dell' uovo (p. e. simmetria inversa). Forse per tale via si possono spiegare le mutazioni profonde o anche l' origine di tipi distinti.

Nella *Cynthia (Styela) partita*, secondo il **Conklin**(3-6), esiste già fin da principio nell' uovo ovarico, poi durante la fecondazione, i primi stadii della segmentazione e nella gastrulazione, una distinzione precisa e localizzata dei materiali destinati a produrre i diversi organi. Prima, nell' uovo ovarico, le sostanze diverse sono tre e la localizzazione è press' a poco concentrica: uno strato giallo superficiale, un' area grigia centrale, una grossa vescica germinale trasparente. Poi, durante la maturazione e la fecondazione, la localizzazione, in seguito al migrare delle 3 parti suddette, diventa polare-radiale (sostanza gialla, in forma di cuffia, al polo vegetale; sostanza chiara, uscita dalla vescica germinale, disposta fra la sostanza gialla e la grigia; sostanza grigia al polo animale). In un 3° stadio (immediatamente dopo la fecondazione) la localizzazione diventa bilaterale: la sostanza gialla, insieme allo spermanucleo che contiene, e la sostanza chiara vanno al polo posteriore dell' uovo (qui la sostanza gialla forma una semiluna che ha il centro nel polo posteriore e le estremità che si dirigono in avanti verso ciascun lato dell' uovo, fino a mezza via); la sostanza chiara forma una fascia precisamente al disopra ed all' interno della semiluna; la sostanza grigia occupa il rimanente dell' uovo. Finalmente, il primo solco di segmentazione (questo avviene nel piano della simmetria bilaterale dell' uovo e del futuro embrione) divide ciascuna delle sostanze ooplasmiche egualmente. Alla fine di questa segmentazione la sostanza chiara occupa la metà animale (ventrale) dell' uovo; la grigia trovasi nel mezzo del polo vegetale (dorsale); intorno al margine posteriore dell' emisfero dorsale si avvolge una semiluna gialla, intorno al margine anteriore una semiluna grigiochiara. Questa è la localizzazione definitiva. In tali posizioni la materia chiara dà origine all' ectoderma, la grigia all' endoderma, la semiluna gialla ai muscoli ed al mesenchima, la semiluna grigia alla corda ed alla piastra neurale. Così dunque in questo periodo esistono 5 sostanze ooplasmiche organo-formative distinte: ectoplasma, endoplasma, mioplasma, chimoplasma, cordaneuroplasma. La 2ª segmentazione avviene trasversalmente all' asse anteroposteriore e separa la semiluna grigia dalla gialla. La 3ª segmentazione divide le 8 cellule in 2 gruppi: 4 cellule dell' emisfero ventrale con protoplasma chiaro, 4 dell' emisfero dorsale con le varie sostanze grigia e gialla. Alla 4ª segm. le cellule sono 16. Durante la 5ª segm. (32 cellule) la sostanza della semiluna grigia è raccolta in 4 cellule al margine anteriore dell' uovo; la semiluna gialla occupa 6 cellule nel margine posteriore. Durante la 6ª segm. (64 cell.) si separano 4 cellule della corda da 4 della piastra neurale, mentre le 6 della semiluna gialla sono cresciute a 12, di cui 4 sono cellule muscolari e 8 mesenchimatiche. Nello stesso tempo si separa una coppia addizionale di cellule mesenchimatiche da un paio di cellule endodermiche nei quadranti an-

teriori. Nella gastrulazione le cellule endodermiche sono depresse; su di esse crescono, ricoprendole, le cellule della corda, le quali a loro volta sono coperte dalle cellule della piastra neurale; similmente le cellule del mesenchima coprono l' endoderma nel margine posteriore del blastoporo, mentre che esse sono coperte dalle cellule muscolari, e queste finalmente dall' ectoderma. Nella chiusura del blastoporo il labbro anteriore (dorsale) cresce verso la parte posteriore, fino a che copre la maggior parte della superficie dorsale, mentre che le cellule muscolari formano i margini laterali del blastoporo. Durante questo accrescimento del labbro dorsale le cellule cordali che prima si trovavano nella parte anteriore dell' uovo sono portate indietro nella metà posteriore dell' embrione, dove per interdigitazione formano la corda. Anche le cellule della piastra neurale sono portate indietro insieme alla corda verso l' estremità posteriore dell' embrione. Il labbro ventrale (posteriore) del blastoporo cresce allora in avanti sul resto del blastoporo, e la piastra neurale si curva in forma di tubo che si chiude di dietro in avanti. Le cellule muscolari si dispongono in 3 serie in ciascun lato della corda; davanti alle cellule muscolari vi è una massa di piccole cellule mesenchimali; una doppia serie di cellule endodermiche, ventrali alla corda, costituisce l' endoderma caudale. — Sperimentando sopra uova allo stadio di segmentazione in 2, 4, 8 o 16 cellule, le alterazioni che possono derivare nella direzione della segmentazione e le modificazioni conseguenti nel lato operato sono più notevoli nei blastomeri isolati dello stadio di 2 cellule che in quelli degli ultimi stadii. Le osservazioni e le esperienze fatte in uova nel periodo di gastrulazione, l' esame degli embrioni derivati dallo sviluppo della metà destra o sinistra, della metà anteriore o posteriore, dei $^3/_4$, degli $^1/_4$, dei $^2/_4$ diagonali confermano in generale i risultati di Chabry. Lo sviluppo delle Ascidie è un lavoro di mosaico. Blastomeri isolati non danno mai origine a larve intere (contro Driesch e Crampton); ma, al contrario, ciascun blastomero produce solo quelle parti o quegli organi che sarebbero nati da esso, se esso appunto avesse continuato a far parte normalmente ancora del tutto. Nello stadio di gastrulazione, isolando la metà anteriore o la posteriore, la parte che sopravvive di solito procede nello sviluppo come se i frammenti continuassero ancora a far parte dell' embrione intero. Embrioni derivati dai quadranti anteriori dell' uovo presentano, quantunque in generale molto atipiche, le formazioni corrispondenti alla notocorda, alla piastra neurale, all' endoderma gastrale, all' ectoderma; ma non hanno traccia di cellule muscolari o di sostanza muscolare, nè formano mai una coda. Quelli che provengono dai quadranti posteriori non hanno cellule della corda, o della piastra neurale, o della vescicola di senso, o dell' endoderma gastrale; hanno cellule muscolari e mesenchimatose ed anche una doppia serie di cellule caudali endodermiche, come nell' embrione normale, ma neppure esse formano una coda. Isolando la metà destra o sinistra di un embrione, di solito si ha un essere che ha capo e coda, una notocorda tipica (che risulta soltanto dalle cellule cordali del lato sopravvissuto, e che per conseguenza è composta di metà del numero normale delle cellule), una piastra neurale atipica ed una vescicola di senso, formata solamente dalle cellule neurali tipiche della parte sopravvissuta. Circa alle cellule muscolari è notevole che questi embrioni così operati, esaminati negli stadii ulteriori di sviluppo, mostrano delle cellule che dal lato sano sono cresciute verso il lato operato.

Il **Conklin** (2) confronta i caratteri del primo sviluppo delle Ascidie con quelli dei Cordati (*Amphioxus*, *Rana*), e trova che si corrispondono in varii casi: relazioni assiali dell' uovo e della larva; cammino dello spermatozoo nella copulazione; simmetria della segmentazione, della blastula e della gastrula;

chiusura del blastoporo, specialmente per l' accrescimento del labbro superiore; origine della corda e della piastra neurale da un abbozzo semilunare che circonda il margine anteriore dell' uovo e forma il labbro dorsale del blastoporo; derivazione del mesoderma da un abbozzo semilunare di mesoplasma che circonda il margine posteriore dell' uovo.

Il **Driesch** riferisce sulla distruzione e restituzione degl' individui componenti singole colture di *Clavelina lepadiformis*, fatte in diverse condizioni (acqua di mare sterilizzata senza circolazione; acqua ordinaria dell' Acquario, senza o con circolazione) e in diversa stagione (ottobre, gennaio). Tentativi di cangiare la polarità fallirono (trapiantamento di 443 esemplari col sacco branchiale ficcato nella sabbia). — L' A. dà pure notizie intorno ad esperienze fatte su *Aiptasia* e *Rhizostoma*.

Il **Pizon** (1) descrive e disegna le diverse forme che hanno presentato successivamente gli ascidiozoi di alcune colonie di *Diplosoma Listeri*, che egli ha fatto sviluppare da larve ed ha allevato su lastrine di vetro in maniera da poterle osservare da ambedue i lati. Esiste una doppia maniera di gemmazione: epicardo-rettale e epicardo-esofagea. La prima è molto più frequente della seconda e deriva dai 2 tubi epicardici (che danno origine alla branchia ed all' esofago) e da una gemma del retto dell' individuo madre che va a costituire il retto della gemma figlia. Il complesso di queste produzioni, gemma toracica, o »thorax«, va soggetto facilmente a regressione. Invece la »masse abdominale«, che è il risultato della gemmazione dell' esofago e dell' epicardio (e comprende la regione cardiaca dell' esofago, lo stomaco, l' intestino, il cuore e l' epicardio) resta in connessione con ciascuna delle gemme toraciche successive, e appartiene così via via a tutti gli ascidiozoi monotoracici o bitoracici che si succedono nella colonia. Non esistono, insomma, in queste colonie, se non 2 masse addominali differenti, e precisamente quelle che appartenevano rispettivamente all' oozoide e al blastozoide al momento della schiusura della larva, e che così si perpetuano rispettivamente in tutta la linea di ascidiozoidi provenienti da questi 2 individui primitivi. Del resto anche la massa addominale del blastozoide della larva è il risultato della gemmazione di quella dell' oozoide. In generale si può dire che tutto avviene come se l' oozoide e il suo primo blastozoide avessero ciascuno sul loro esofago una zona proliferatrice che avesse la proprietà di gemmificare continuamente nuove anse digestive, e che, rimanendo sempre indivisa, si trasmettesse regolarmente con tutta la sua vitalità ad una sola delle numerose linee che derivano rispettivamente da questo oozoide e dal suo 1° blastozoide. Lo stolone epicardico, che, per contrario, esiste in tutti gli ascidiozoidi senza eccezione, si trova egualmente in via di proliferazione per generare nuovi sacchi branchiali. Così, se si considera lo stolone in un ascidiozoide della linea che possiede la zona generatrice delle anse digestive, si nota che si formano simultaneamente un nuovo sacco branchiale ed una nuova ansa digerente, ciò che dà luogo alla genesi di un ascidiozoide bitoracico e biventrico. Se, al contrario, si considera lo stolone epicardico in un ascidiozoide della linea in cui l' esofago è sprovveduto della zona generatrice delle anse digestive, allora le parti nuove saranno soltanto branchie, e si avranno solamente ascidiozoidi bitoracici. Non sarebbe impossibile che l' esofago dell' individuo madre prendesse pure parte alla formazione della nuova gemma toracica: più volte di fatti l' A. ha veduto l' esofago emettere verso la base di un nuovo sacco branchiale rudimentale un diverticolo, che diveniva sempre invisibile alcuni giorni più tardi, quando la nuova branchia si trovava fissata sull' esofago della madre. Sarebbe così una 3ª zona proliferatrice, situata sull' esofago, che si aggiungerebbe alle 2 già note (epicardica e rettale), per formare la gemma

toracica [cf. pure Bericht f. 1903 Tun. p 6 Pizon]. Nel momento della fissazione la larva ha solo 4 ampolle vascolari, con lungo peduncolo, appartenenti tutte all' oozoide. L' estremità distale di ciascuna ampolla si allarga e distende con la più grande facilità sulle lastrine portaoggetti su cui la colonia è fissata. In seguito gli ascidiozoidi successivi hanno anche essi delle ampolle; le nuove si sviluppano, come le antiche, da estroflessioni delle pareti delle cavità sanguigne materne, o da diverticoli dei vasi sanguigni già esistenti. I tubi vascolari di un ascidiozoide non si fondono mai con quelli di un altro. È abbastanza frequente il caso di piccole colonie costituite per concrescenza di 2 o più larve fissate per caso l' una vicino all' altra; nè è raro vedere delle colonie svilupparsi nell' interno della cavità cloacale comune, ed entrare in coalescenza con la colonia madre. — V. anche **Pizon**(2,3).

Nell' uovo dei Pirosomi, secondo il **Korotneff**(1), si distinguono 2 membrane: una esterna, o follicolare; l' altra interna, o vitellina. Circa ai primi fenomeni dello sviluppo embrionale è notevole la loro somiglianza con quelli dei Teleostei: la segmentazione è parziale (meroblastica) e procede sul tipo discoidale. Fin dai primi stadii (segmentazione in 4 cellule) i blastomeri emettono dei pseudopodii che si uniscono insieme, spargendosi sul vitello e costituendo un sincizio di protoplasma finamente granuloso. Presto i blastomeri stessi si distinguono in due categorie: blastociti e merociti; ma solo i blastociti hanno un ufficio plastico nello sviluppo dell' embrione; invece i merociti, dopo di aver provveduto allo scambio nutritivo fra il disco blastodermico e il vitello, periscono. (Molto notevole la divisione amitotica così dei nuclei del periblasto come di quelli del blastoderma.) Periscono pure tutte le cellule del testa: rimangono sempre del tutto una cosa diversa dai blastomeri (contro Salensky, cf. Bericht f. 1890 Tun. p 5); servono solo a dare un materiale di nutrizione. Nello stadio di 32 cellule, sotto al blastoderma esiste una cavità blastulare, occupata completamente dalle cellule del testa. Il numero delle cellule del blastoderma si aumenta rapidamente e forma un cumulo, il disco blastodermico, i cui elementi periferici sono molto più grossi dei centrali. Più tardi il disco presenta un inspessimento centrale, diviso in 2 parti, che vedute dall' alto appariscono come 2 gobbe. Ma questo è un fenomeno transitorio, poichè in seguito tutto il disco si distende egualmente per formare una cappa di un solo strato, che copre quasi tutta una metà del vitello. Bentosto, non lungi dal margine della cappa, comparisce un inspessimento, prima a contorni non precisi, poi di forma lenticolare: è il disco germinativo, punto di partenza dei foglietti embrionali. Questo disco consta di più strati di cellule; lo strato superiore diventa l' ectoderma; il resto della massa, non abbastanza differenziato, è da considerare come meso-entoderma. Fra l' ectoderma e il meso-entoderma trovasi uno spazio che si può dire »Gastralraum«. L' opinione del Salensky, di un celoma che abbia origine dalla confluenza di lacune, non è sostenibile. Il mesoderma nei preparati in toto comincia ad apparire nella metà inferiore del disco germinativo come un' eminenza semilunare; nei tagli sagittali si dimostra come una massa compatta. In seguito l'abbozzo mesodermico sinistro si risolve in cellule libere; il destro presenta un lume, che è il principio del celoma e che come una tasca s' insinua fra l' entoderma e l' ectoderma. Ma poi anche questa cavità celomatica a poco a poco si riduce; e in ultimo l' intera massa mesodermica diventa compatta e si scinde in varii pezzi. Il canale pericardiale deriva da un ammasso mesodermico prima compatto, poi scavato da un lume che si prolunga nella parte destra della cavità del celoma. A sinistra esiste pure un prolungamento mesodermico simmetrico al destro, ma senza traccia di canale.

4. Salpe.

V. **Ritter** e **Ritter & Byxbee.**

Il **Neumann** ha studiato la larva nuotante dei Dolioli e il processo di gemmazione nella nutrice (»Amme«), mettendo a profitto il copioso materiale raccolto dalla Deutsche Tiefsee-Expedition (specialmente *D. denticulatum*, conservato in liq. di Flemming), e alcune osservazioni fatte sul vivo (*D. Gegenbauri*). Larva. In nessuno degli esemplari di *D. d.* esiste una vescica caudale (questa invece è presente in *D. Mülleri*), così che la corda si connette direttamente all' estremità terminale del canale entodermico. L' estroflessione ectodermica in forma di proboscide nel polo boccale raggiunge, e supera pure, la lunghezza del corpo stesso della larva; la coda ha una lunghezza doppia. L' interno del corpo è percorso da un tubo entodermico, abbozzo del sacco branchiale e dell' intestino. Mancano completamente elementi mesodermici nella parte anteriore estrema del corpo; ma nel 2° terzo del corpo cominciano 2 sottili lamine mesod., che poi si vanno per gradi ingrossando verso la parte posteriore, dove infine circondano l' estremità terminale del tubo entodermico e la parte basilare della corda. Dalla parte ventrale, di fronte alle introflessioni cloacali, si vede un cumulo fitto di mesoderma che più tardi passa nello stolone. Il sistema nervoso è un cordone, poco segmentato, alquanto inspessito nella sua parte media, situato tra il tubo entodermico, l' ectoderma ed il mesoderma. L' estremità anteriore nelle larve giovani, è in relazione con un' introflessione dell' ectoderma, che per questo neuroporo è rimasto ancora in comunicazione col mondo esterno. Quindi, come nelle Ascidie e nell' *Amphioxus*, la formazione del tubo nervoso ha luogo per progressiva introflessione dell' ectoderma, di dietro in avanti. (Le affermazioni diverse che l' Uljanin dà per giovani larve di *D. Mülleri* corrispondenti a queste di *D. d.*, l' A. le spiega amettendo che l' U. abbia descritto le sue larve in una rotazione di 180°.) L' estremità posteriore del sistema nervoso nelle larve più giovani si può seguire fino alle introflessioni cloacali (più tardi subisce una riduzione che va di dietro in avanti), ma non si può considerare coll' Uljanin come »nervus branchialis«, forse piuttosto è l' omologo del »Rumpfmark« delle larve delle Ascidie. La vera parte nervosa del canale nervoso primitivo è la parte media, dalla quale solamente deriva il ganglio. Questo, come pure l' »ipofisi«, che nasce come eminenza della parte ventrale del ganglio stesso, non ha mai traccia di cavità. I primi nervi periferici nascono quando è già completo indietro l' arrotondamento del nodo gangliare. Nello stadio più giovane, osservato il 1° paio era diviso già nei suoi 2 rami, di cui l' anteriore si dirige alla faccia superiore del corpo, fino alla 1ª striscia muscolare; il posteriore scende nel 3° spazio intermuscolare, fin presso all' endostilo, dove forse innerva la 3ª striscia muscolare. In larve più sviluppate, si vede anche il 2° paio di nervi: corre nel 5° spazio intermuscolare, fino alla metà del corpo, dove termina in un gruppo di cellule di senso. Poi, forse contemporaneamente, nascono il nervo branchiale impari e il tronco principale del 3° paio (ambedue notevoli pel loro corso al di sopra delle strisce muscolari). Ultimi a comparire sarebbero il nervo impari anteriore e i rami che si dirigono alle fasce ciliate. La differenziazione dell' epitelio cutaneo di quelle cellule che costituiscono il »Gehörorgan« avviene assai precocemente. Come già aveva sostenuto il Fol (1872), la cavità cloacale del *Doliolum* è omologa all' apparecchio peribranchiale degli embrioni di Ascidie, giacchè essa nasce primitivamente da 2 introflessioni dorsolaterali che sono i 2 sacchi peribranchiali primitivi, omologhi così ai canali atriali delle Appendicolarie, come alle tasche peribranchiali degli embrioni delle Ascidie e del ciatozoide di *Pyro-*

soma. Le 2 introflessioni prima separate, e ciascuna con apertura distinta, in ultimo confluiscono sulla linea dorsale, dando luogo alla cavità cloacale, con unica apertura. Le 4 paia di fessure branchiali derivano da perforazioni avvenute quasi contemporaneamente. Nella larva o nutrice il numero non aumenta; per contrario nelle gemme si formano sempre nuove fessure, sempre per nuove perforazioni, giammai per divisione delle precedenti. L' apparato peribranchiale risulta dal concorso, come in generale negli altri Tunicati, di 3 parti: introflessioni peribranchiali, tubi branchiali, introflessione cloacale. La corda forma la parte principale della coda, ma anche durante il periodo larvale subisce una riduzione progressiva. Consta di grosse cellule cuboidi arrotondate, la cui faccia prossimale o distale è convessa. Alla fine dello sviluppo larvale tutto l' organo locomotore è ritirato nel corpo. La successione della prima differenziazione delle strisce muscolari nelle larve di *D. d.* avviene diversamente da quello che l' Uljanin asserisce pel *D. M.* Gli anelli muscolari diventano distinti prima di tutto alla parte dorsale e infine nella ventrale. In generale, considerando le differenze fra la maniera di comportarsi delle strisce muscolari nelle larve e nelle nutrici evolute si può conchiudere che la parete dorsale durante lo sviluppo cresce più della ventrale. La differenziazione istologica delle cellule mesodermiche in elementi contrattili avviene solo quando è completa la separazione di tutti gli anelli muscolari. Le cellule muscolari della coda presentano una striatura trasversale delle fibrille. L' abbozzo del cuore e del pericardio non deriva da uno speciale cumulo mesodermico (contro l'Uljanin) ma probabilmente dalla cavità faringea. Lo stolone è costituito in generale secondo come l' ha descritto il Grobben. Delle sue 8 parti i 2 cordoni cellulari anteriori pari derivano dalla faringe, i 4 seguenti laterali dalla cloaca, l' impari anteriore è un prolungamento della vescichetta cardiaca, l' impari posteriore deriva del cumulo mesodermico. In seguito i 2 prolungamenti cloacali posteriori si uniscono insieme sulla linea mediana, interponendosi così fra il cordone mesodermico e il cardiaco. A poco a poco i cordoni faringei e i cloacali si separano definitivamente dagli organi di cui sono prolungamento. Nella formazione delle gemme dallo stolone il sistema nervoso deriva del cumulo mesodermico; la cavità faringea nasce dall' ectoderma, in seguito alla fusione dei 2 lobi laterali cloacali posteriori; di origine ectodermica sono pure i muscoli, quali derivati delle estroflessioni cloacali anteriori; gli organi riproduttori provengono dall' entoderma delle estroflessioni faringee della larva; il cuore nasce dalla cavità faringea. — Gemmazione nella nutrice. Nel vivo (*D. Gegenbauri*) lo stolone, anche se già in segmentazione, è in continuo movimento, ripiegandosi nelle più diverse maniere, a guisa di un serpente che strisciasse sulla superficie del mantello. I movimenti in generale sono molto lenti, meno quando va diminuendo la vitalità nella nutrice che è stata già da qualche tempo catturata. Dai contorni della base dello stolone, e precisamente da quella profonda fossa che risulta dal ripiegarsi della guaina dell' ectoderma, escono in folta schiera sciami di grosse cellule (forociti). Pare che il numero di esse sia in ragione diretta dell' attività gemmificatrice dello stolone. Prima, appena usciti dalla guaina (nascono dall' ectoderma) i forociti si spandono intorno senza ordine apparente; ma ben presto risentono l' azione attrattiva dello stolone e si vanno a deporre su, formando 2 serie, ma non regolari. Di solito 2 forociti si mettono l' uno da un lato e l' altro dall' altro, là dove uno strozzamento dello stolone accenna alla futura scissione, e poi nelle gemme staccate un forocito occupa il polo anteriore (quello che nella migrazione della gemma è diretto nel senso della progressione e che è anche piuttosto aguzzo) l' altro il polo posteriore. Del resto ogni gemma può

avere anche più di 2 forociti, o uno solo (situato quasi sempre al polo anteriore). L' estremità libera dello stolone, quella che si segmenta continuamente, mostra nelle grandi nutrici da 20–25 pezzi ancora aderenti; le gemme libere possono continuare a scindersi per via (ciò non influisce punto, poi, sul destino futuro delle gemme stesse); così pure si moltiplicano per via i forociti (assai probabilmente sempre per amitosi). Nel migrare la gemma può prendere tutte le possibili posizioni derivanti dalla rotazione intorno al proprio asse (anche 180°). Giunto alla base dello stolone dorsale, lo sciame delle gemme migranti si avanza su questa, sempre penetrando dal lato destro, fra le prime gemme già fissate delle 2 serie laterali. Come avvenga la prima formazione delle serie laterali non è riuscito di vedere all' A. La serie mediana è costituita appunto dalla schiera di cui sopra si è detto. Di questa alcune gemme proseguono oltre il cammino verso la parte distale dello stolone, altre si fermano per via, fissandosi a destra ed a sinistra, fra le 2 serie laterali, costituendo esse stesse altre 2 serie longitudinali, mediane, ma distanti fra loro ancora tanto da permettere sempre il passaggio della corrente delle emigranti che di continuo procede avanti. La serie mediana sinistra si costituisce un po' prima della destra. Più tardi, dietro ognuna delle gemme delle serie mediane, si fermano e si fissano a mano a mano altre gemme (»Ersatzknospen«); e poi ancora, in ultimo, per ognuna delle gemme mediane primitive o per le posteriori di sostituzione, una gemma speciale si fissa e diventa la gemma sessuale primitiva (»Geschlechtsurknospe«). Indicando con *mk* una delle gemme primitive delle linee mediane, con *ek*, *ek'*, ecc., le gemme di sostituzione che successivamente si dispongono dietro alla primitiva, e con *guk'*, *guk''* ecc., le gemme sessuali primitive, l'ordine in cui ha luogo la fissazione di tutte queste diverse gemme è il seguente: (*mk*); (*mk*, *ek'*); (*mk-guk'*, *ek'*); (*mk-guk'*, *ek'*, *ek''*); (*mk-guk'*, *ek'-guk''*, *ek''*); (*mk-guk'*, *ek'-guk''*, *ek''*, *ek'''*); (*mk-guk'*, *ek'-guk''*, *ek''-guk'''*, *ek'''*); (*mk-guk'*, *ek'-guk''*, *ek''-guk'''*, *ek'''*, *ek''''*). Normalmente sul peduncolo della gemma mediana (»Pflegthier«) si trova fissata una sola gemma prim. sessuale; raramente le gemme sono 2; in un solo caso 3. La gemma fissandosi si dispone trasversalmente al peduncolo della sua nutrice, dirigendo verso la sinistra di questa il suo polo aguzzo di scissione. La moltiplicazione non avviene alternativamente a destra e a sinistra (contro Grobben), ma solo dal polo di scissione; il quale a tale riguardo si comporta come lo stolone originario e le gemme migranti. Le gemme sessuali separate sono poi trasportate e orientate dai forociti in maniera da trovarsi in ultimo fissate immediatamente dietro alla gemma primitiva (»Urknospe«), il cui prolungamento ventrale cresce intanto continuamente in lunghezza e larghezza. (Un Pflegthier di *D. d.* portava sul suo peduncolo 35 gemme sessuali.) Probabilmente la g. sess. primitiva, esaurita l' attività generatrice del suo tessuto embrionale, degenera.

Delle ricerche di **Metcalf & Johnson** sull' anatomia degli occhi e delle glandole neurali nelle forme aggregate di *Cyclosalpa dolichosoma-virgula* e *Salpa punctata*, ricorderemo qualche particolare [cf. Bericht f. 1893 Tun. p 25]. *Cyclosalpa.* Il ganglio è sferico con 2 prolungamenti sulla superficie ventrale, uno per ciascun lato, diretti verso le glandole neurali. I nervi, al numero di 48 (numero probabilmente costante nella specie), nascono quasi tutti dalla zona equatoriale; solo un paio viene dalle eminenze ventrali. L' occhio grande è ovoide; sporge in avanti dall' estremità posteriore della superficie dorsale del ganglio, e fa notare 4 maniere di cellule: pigmentali, a bastoncelli, intermedie (somiglianti alle cellule ordinarie del ganglio), fusiformi (queste ultime forse speciali di *C. d. v.*). Gli occhi rudimentali sono rappresentati da piccoli gruppi di cellule e bastoncelli senza pigmento, varii di numero, situati qui e là sul ganglio.

Il grosso nervo ottico entra nell' occhio nella parte posteriore, passando direttamente sopra le estremità assottigliate delle cellule a bastoncello. — I prolungamenti diretti alle glandole constano di cellule gangliari ordinarie, nella porzione più vicina al ganglio, e cellule più voluminose nella parte che si estende fino alla parete della glandola. Le 2 parti sono separate fra loro da una sottile membrana che si continua con quella che circonda il ganglio; una membrana più spessa divide la glandola dalla porzione vicina del dotto. Come nella *C. pinnata*, le glandole neurali e i loro condotti constano di un semplice strato di cellule; invece la parte della glandola che è più vicina al prolungamento gangliare è formata di parecchi strati di cellule. — *Salpa*. Il ganglio è allungato; porta 27 nervi, tutti derivanti come in *C*. della zona equatoriale, meno uno che viene dalle eminenze ventrali. Mancano i gruppi sparsi di cellule a bastoncelli che si trovano in *C*. Invece sul dorso del ganglio, immediatemente al disotto della membrana gangliare, esiste un doppio strato di cellule a bastoncelli, con le estremità ingrossate delle cellule di uno strato rivolto verso le estremità ingrossate delle cellule dell' altro. L' occhio grande sporge dalla faccia antero-dorsale del ganglio; è relativamente corto, alquanto assottigliato verso l' estremo, ricoperto di uno strato pigmentale, più esteso nella parte dorsale che nella ventrale. L' ectoderma copre tutto l' occhio e quasi interamente anche la superficie dorsale del ganglio; poi si riflette immediatamente verso il dorso, così che l' occhio e il ganglio vengono a trovarsi dentro un' invaginazione. Le glandole neurali e il loro condotti non sono dissimili da quello che si vede in *Cycl. dol. virg.*

Il **Redikorzew** esamina l'organo visivo della forma solitaria e catenata di *Salpa* (*Cyclosalpa*) *pinnata* e della forma catenata di *africana-maxima*, *runcinata-fusiformis* e *scutigera-confoederata*. Varia è la struttura dell' organo nella stessa specie fra la forma solitaria e la catenata, ma in generale questa struttura è somigliante per tutte le forme solitarie; molto diversa, invece per le forme catenate. Ogni cellula retinica è in connessione con una fibra del nervo ottico; le cell. retiniche di *scut. conf.* sono sferoidali, quelle delle altre specie sono claviformi. Ogni cell. claviforme ha un rabdomero che è un inspessimento della parete; varii rabdomeri riuniti costituiscono il rabdoma; altri corpi, analoghi e omologhi ai rabdomeri, sono le Phaosphären, corpuscoli globosi o allungati, che sono, così nelle cellule sferoidali come nelle clavate, sospesi nel protoplasma. Speciali »Zwischenzellen« riempiono gl' intervalli fra le cell. retin. Il pigmento è concentrato nelle cellule pigmentate; le cell. retin. sono libere di pigmento. Le singole parti dell' organo visivo non sono nate da divisione di un organo primitivamente unico; al contrario, gli organi impari derivano dalla fusione di 2 organi pari. Tenendo conto soprattutto dell' apparato visivo di *S. pinnata*, si può conchiudere che le forme primitive dei Cordati possedessero organi visivi pari, probabilmente un paio per ogni somite, disposti in serie continua dal capo verso la coda.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie u. Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna, Dr. R. Gast in Neapel, Dr. O. Grosser in Wien, Dr. E. Schoebel in Neapel und Prof. J. Tandler in Wien.)

Abel, O., **1.** Die phylogenetische Entwickelung des Cetaceengebisses und die systematische Stellung der Physeteriden. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 84—96. [**94**]

*——, **2.** Eine Stammtype der Delphiniden aus dem Miocän der Halbinsel Taman. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 55. Bd. p 375—392 4 Figg.

*——, **3.** Über *Halitherium*, eine Übergangsform zur Gattung *Metaxytherium*. ibid. p 393—398 Fig.

***Abelsdorff**, G., **1.** Notiz über die Pigmentirung des Sehnerven bei Thieren. in: Arch. Augenheilk. 53. Bd. p 185—186.

*——, **2.** Bemerkungen über das Auge der neugeborenen Katze, im Besonderen die retinale Sehzellenschicht. ibid. p 257—262 Fig.

Acuna, M., s. **Jolly**.

Adloff, P., Zur Entwickelung des Säugethiergebisses. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 333—343. [**115**]

Adolphi, Herm., **1.** Über die Variationen des Brustkorbes und der Wirbelsäule des Menschen. in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 39—86 2 Figg. [**118**]

——, **2.** Die Spermatozoen der Säugethiere schwimmen gegen den Strom. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 549—559 2 Figg. [**249**]

Alexander, G., **1.** Zur Frage der phylogenetischen, vicariirenden Ausbildung der Sinnesorgane. Über das statische und das Gehörorgan von Thieren mit congenital defectem Sehapparat: Maulwurf (*Talpa europaea*) und Blindmaus (*Spalax typhlus*). in: Zeit. Psych. Phys. Sinnesorg. 38. Bd. p 24—33 Taf. [**187**]

*——, **2.** Zur vergleichenden pathologischen Anatomie des Gehörorganes. 3. Weitere Studien am Gehörorgan unvollkommen albinotischer Katzen. in: Zeit. Ohrenheilk. Wiesbaden 48. Bd. **1904** p 378—381 T 19, 20.

***Alexander**, G., & J. **Tandler**, Untersuchungen an congenital tauben Hunden, Katzen und an Jungen congenital tauber Katzen. in: Arch. Ohrenheilk. 66. Bd. p 161—179 2 Figg. 8 Taf.

***Alfewsky**, N., Les noyaux sensibles et moteurs du nerf vague chez le Lapin. (Communication préliminaire.) in: Le Névraxe Louvain Tome 7 p 23—27.

Allen, Bennet M., **1.** The Eye of *Bdellostoma Stouti*. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 208—211 11 Figg. [**193**]

——, **2.** The Origin of the Sex-Cords and Rete-Cords of *Chrysemys*. in: Science (2) Vol. 21 p 850. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]

——, **3.** The embryonic development of the rete-cords and sex-cords of *Chrysemys*. in Amer. Journ. Anat. Vol. 5 p 79—94 6 Figg. Taf. [**249**]

Allen, J. A., The probable origin of certain Birds. in: Science (2) Vol. 22 p 431—434. [Gegen **Scott**.]

Allen, W. F., The blood-vascular system of the Loricati, the mail-cheeked Fishes. in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 7 p 27—157 2 Figg. T 1—6. [**230**]

Allis, E. P., The Latero-Sensory Canals and Related Bones in Fishes. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 21. Bd. p 401—503 Fig. T 8—20. [**184**]

*__Alonzo__, G., Ricerche sullo sviluppo della coda e degli arti nel *Gongylus ocellatus*. in: Atti Accad. Gioen. Catania (4) Vol. 16 **1903** No. 5 48 pgg.

Ancel, P., s. **Bouin**.

Ancel, P., & P. **Bouin**, La glande interstitielle du testicule et la défense de l'organisme. 2. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 554—555.

Anderson, R. J., **1.** Note on the Skull of *Grampus griseus* found on the Coast near Galway. in: Rep. 73. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. **1904** p 691—692.

——, **2.** Note on the Peritoneum in *Meles taxus*. ibid. p 692.

——, **3.** The Skull of *Ursus ornatus*. ibid. p 692.

André, Ch., s. **Courmont**.

*__Anglas__, J., Observations sur les métamorphoses internes des Batraciens anoures. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 33. Sess. p 855—866 5 Figg.

Ansalone, G., I calici di Held nel nucleo del corpo trapezoide. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 23 p 371—378 T 8. [**158**]

*__Anthony__, R., Le rôle du muscle crotaphyte dans la morphogénie du crâne des Mammifères. [in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 33. Sess. p 853—855.

Argaud, R., Sur la structure des artères chez les Reptiles et, en particulier, sur le mode de transition du type élastique au type musculaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 243—246 3 Figg. [**232**]

Arloing, S., s. **Chauveau**.

Arnold, J., **1.** Über Bau und Secretion der Drüsen der Froschhaut; zugleich ein Beitrag zur Plasmosomen-Granulalehre. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 649—665 T 30. [**61**]

*——, **2.** Die Morphologie der Milch- und Colostrumsecretion [etc.]. in: Beitr. Path. Anat. 38. Bd. p 431—448 Taf.

Aschner, Bernh., Zur Anatomie der Arterien der Fußsohle. in: Anat. Hefte 1. Abth. 27. Bd. p 343—356 T 24, 25. [**237**]

Askanazy, M., Über amöboide Bewegungen der Lymphocyten. in: Centralbl. Allg. Path. 16. Bd. p 897—903 10 Figg.

*__Assereto__, Luigi, Sopra una particolarità di struttura delle cellule epiteliali cilindriche dell' ectoderma del corion nella placenta della Gatta. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia p 109 —118 Taf.

Assheton, Rich., **1.** On Growth Centres in Vertebrate Embryos. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 125 —127, 156—170 9 Figg. [**55**]

——, **2.** The Morphology of the Ungulate Placenta, particularly the Development of that organ in the Sheep, and Notes upon the Placenta of the Elephant and *Hyrax*. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 393—394. [**81**]

Assheton, R., & Thom. G. **Stevens**, Notes on the Structure and the Development of the Elephant's Placenta. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 1—37 T 1—5. [**82**]

Athias, M., **1.** La vacuolisation des cellules des ganglions spinaux chez les Animaux à l'état normal. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 9—13 T 1. [**140**]

*——, **2.** Anatomia da cellula nervosa. Lisboa 312 pgg. 8 Taf.

*__Audigé__, J., Note sur la structure de la partie antérieure du rein de quelques Poissons. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Tome 37 **1904** p 31—33.

Babák, Edw., **1.** Über die Beziehung des centralen Nervensystems zu den Gestaltungsvorgängen der Metamorphose des Frosches. in: Arch. Gesammte Phys. 109. Bd. p 78—82. [**58**]

——, **2.** Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmcanals. in: Centralbl. Phys. 18. Bd. p 662—666. [Vorläufige Mittheilung.]

Bärner, Max, Über den histologischen Bau der Arterien in der Brust- und Bauchhöhle des Pferdes, mit besonderer Berücksichtigung der Anpassung dieser Gefäße an die Umgebung etc. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 319—382 2 Figg. T 9—11. [**234**]

***Bailey**, F. R., Textbook of Histology. New York **1904** 481 pgg. Figg.

Balducci, Enr., Osservazioni e considerazioni sulla pigmentazione dell' iride dell' *Athene Chiaradiae* Gigl. in: Monit Z. Ital. Anno 16 p 258—272 Fig. [**196**]

Ballowitz, E., **1.** Die Gastrulation bei der Blindschleiche (*Anguis fragulis* L.). Theil 1. Die Gastrulationserscheinungen im Flächenbild. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 707—732 T 28—37. [**75**]

——, **2.** Die Spermien des Batrachiers *Pelodytes punctatus* Bonap. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 542—547 5 Figg. [**54**]

Banchi, A., Di un nucleo non descritto del rombencefalo. (Nucleo superiore del corpo restiforme.) in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 10 p 423—433 6 Figg. [**160**]

Barbieri, C., **1.** Sull' importanza degli strati granulari profondi nei lobi olfattori ed ottici dei Vertebrati inferiori. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 238—240. [**153**]

*——, **2.** Ricerche intorno al differenziamento istologico del cervello negli Anfibi anuri. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 44 p 48—70 Figg.

*——, **3.** Note sulla struttura e funzioni del cervello nei Vertebrati inferiori. ibid. p 86—96 Figg.

Bardeen, Ch. R., **1.** The development of the thoracic vertebræ in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 163—174 7 Taf. [**116**]

——, **2.** Studies of the development of the human skeleton [etc.]. ibid. p 265—302 13 Taf. [**116**]

——, **3.** The development of the cutaneous nerves of the posterior limb in Man. ibid. Proc. p 10. [Vorläufige Mittheilung.]

Bardeleben, K. v., **1.** Der Unterkiefer der Säugethiere, besonders des Menschen. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 104—111. [**127**]

——, **2.** Über den Unterkiefer der Säugethiere. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 156—159. [**127**]

Barfurth, D., Die Regeneration peripherer Nerven. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 160—172 2 Figg.; auch in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 164. [**168**]

Bataillon, E., **1.** La résistance à la chaleur des ébauches et des produits sexuels de *Rana fusca*. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 212—215. [**56**]

——, **2.** Nouvelles études sur l'équilibre physique des œufs d'Amphibiens au cours de la maturation. ibid. p 222—225. [**56**]

Bath, W., Über das Vorkommen von Geschmacksorganen in der Mundhöhle von *Crocodilus niloticus* Laur. in: Z. Anz. 29. Bd. p 352—353. [**187**]

Bauer, A., Recherches sur quelques-unes des conditions qui règlent la régénération des membres amputés chez le têtard de Grenouille [etc.]. in: Journ. Anat. Phys. Paris 41. Année p 288—299 22 Figg. [**64**]

Baum, ..., & ... **Dobers**, Die Entwickelung des äußeren Ohres bei Schwein und Schaf. in: Anat. Hefte 1. Abth. 28. Bd. p 587—690 24 Figg. T 24, 25. [**191**]

Beddard, F. E., **1.** Mammalia. in: Cambridge N. H. London Vol. 10 **1902** 605 pgg. 285 Figg. [Mit kurzen anatomischen Angaben.]

——, **2.** Some Notes on the Cranial Osteology of the Mastigure Lizard, *Uromastix*. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 2—9 F 1—4. [**121**]

——, **3.** A Contribution to the Anatomy of the Frilled Lizard (*Chlamydosaurus kingi*) and some other Agamidæ. ibid. p 9—22 F 5—10. [**113, 205, 232, 242**]

—— **4.** A Note on the Brain of the Black Ape, *Cynopithecus niger*. ibid. p 22—26 F 11, 12. [**151**]

——, **5.** A Contribution to the Knowledge of the Arteries of the Brain in the Class Aves. ibid. p 102—117 F 15—20. [**235**]

Beddard, F. E., **6.** The Rudimentary Hind Limbs of the Boine Snakes. in: Nature Vol. 72 p 630. [Über die sexuellen Differenzen an den Klauen.]

Bell, E. T., The development of the thymus. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 5 p 29—62 5 Figg. 3 Taf. [**218**]

Benda, C., Zur vergleichenden Spermiogenese der Amnioten. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 89—110. [**54**]

*__Bergen__, Fr. v., Bidrag till kännedomen om vissa strukturbilder (nätapparater, saftkanaler, trofospongier) i skilda cellslags protoplasma. 2. Körtel- och epitelceller. in: Upsala Läkareför. Förhandl. (2) 9. Bd. p 529—552, 592—636 2 Taf. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 70.]

Bergonié, Jean, & L. **Tribondeau**, L'aspermatogenèse expérimentale complète obtenue par les rayons X est-elle définitive? in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 678—680. [**249**]

Berliner, Kurt, Beiträge zur Histologie und Entwickelungsgeschichte des Kleinhirns, nebst Bemerkungen über die Entwickelung der Functionstüchtigkeit desselben. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 220—269 19 Figg. T 16. [**156**]

Bernard, L., & ... **Bigart**, Les processus sécrétoires dans la substance corticale de la glande surrénale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 504—506. [**248**]

Bertelli, D., Richerche di embriologia e di anatomia comparata sul diaframma e sull' apparecchio respiratorio dei Vertebrati. Il diaframma ed i sacchi aeriferi degli Uccelli [etc.]. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 593—633, 776—844 T 79—83. [**242**]

Bethe, A., Über die Beziehungen der »Fibrillensäure« zu den Neurofibrillen. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 332—335. [**145**]

*__Beyer__, Herm., Befunde an den Gehörorganen albinotischer Thiere. in: Arch. Ohrenheilk. 64. Bd. p 273—288 Taf.

*__Bezzola__, Carlo, Contributo alla conoscenza dell' assorbimento intestinale. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia **1904** p 260—272 Taf.

Bianchi, Vinc., Il mantello cerebrale del Delfino (*Delphinus delphis*). in: Atti Accad. Sc. Napoli (2) Vol. 12 No. 14 18 pgg. 3 Taf. [**148**]

*__Bidault__, ..., Recherches sur les leucocytes du sang du Cheval. in: Rec. Méd. Vétérin. Paris Tome 81 **1904** p 671—687 3 Figg.

*__Bielschowsky__, M., Die histologische Seite der Neuronenlehre. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 5. Bd. p 128—150.

*__Bielschowsky__, M., & K. **Brodmann**, Zur feineren Histologie und Histopathologie der Hirnrinde. ibid. p 173—199 7 Taf.

*__Bietti__, Amilc., Ricerche sperimentali sulla rigenerazione dei nervi ciliari dopo la neurectomia ottico-ciliare. in: Ann. Ottalm. Pavia Anno 34 p 250—285 Taf.

Bigart, ..., s. **Bernard.**

Bing, Robert, & R. **Burckhardt**, Das Centralnervensystem von *Ceratodus forsteri*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. p 509—584 36 Figg. T 42. [**146**]

Bisselick, J. W. **van**, Over de innervatie van het rompmyotoom. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 727—730 Taf. [**176**]

Bizzozero, Enzo, Sullo sviluppo dell' epitelio dei dotti escrettori delle ghiandole salivari. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 188—195 T 10. [**217**]

Bles, E. J., **1.** Notes on the Development of *Phyllomedusa hypochondrialis* (Daud.). in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 605—606. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** The Life-History of *Xenopus laevis*, Daud. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 41 p 789—821 3 Figg. 4 Taf. [**74**]

Blumenthal, Alfr., Contribution à l'étude expérimentale des modifications morphologiques et fonctionelles des globules blancs. in: Trav. Lab. Phys. Inst. Solvay Bruxelles Tome 7 Fasc. 1 58 pgg. Taf. [**228**]

Blumstein-Judina, Beila, Die Pneumatisation des Markes der Vogelknochen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 1—54 T 1—3. [**110**]

*__Böhm__, A. A., M. **Davidoff** & G. C. **Huber**, A Text-Book of Human Histology. 2d Ed. Philadelphia **1904** 528 pgg. 377 Figg.

Böhm, Jos., Die äußeren Genitalien des Schafes. in: Morph. Jahrb. 34. Bd. p 248—320 60 Figg. T 8, 9. [**251**]

Börner, C., s. **Rörig.**

Bolk, L., **1.** Over de ontwikkeling van het cerebellum bij den Mensch. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 635—641 Taf. [**156**]

*——, **2.** Das Cerebellum der Säugethiere. 2. Theil. in: Petrus Camper Jena Deel 3 p 485 —598 64 Figg. Taf.

*__Bondi__, Jos., **1.** Zur Anatomie und Physiologie der Nabelgefäße. in: Zeit. Geburtsh. Gynäk. 54. Bd. p 1—18.

*——, **2.** Zur Histologie des Amnionepithels. in: Centralbl. Gynäk. 29. Jahrg. p 1073—1076.

*__Bonnamour__, S., **1.** Etude histologique des phénomènes de sécrétion de la capsule surrénale chez les Mammifères. Thèse Lyon 110 pgg. Taf.

——, **2.** Modifications histologiques de la capsule surrénale dans certains états physiologiques (hibernation, inanition) et pathologiques expérimentaux (diphtérie, rage). in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 87—93 4 Figg. [**247**]

Bonne, C., s. **Soulié.**

Bonney, Victor, s. **Taylor.**

Borcea, J., **1.** Note complémentaire sur la morphologie du rein des Elasmobranches. in: Bull. Soc. Z. France 29. Vol. p 209—210. [**243**]

——, **2.** Sur quelques faits relatifs au développement du rein des Elasmobranches. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 672—674 4 Figg. [**243**]

Borchert, Max, Über eine bisher unbekannte Gesetzmäßigkeit im Centralnervensystem von *Torpedo*. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 289—292 Fig. T 7, 8. [**174**]

*__Bordier__, ..., & J. **Galimard**, Action des rayons X sur le développement de l'embryon du Poulet. in: Lyon Méd. Année 37 p 1368—1371.

Bouin, P., **1.** Recherches sur la figure achromatique de la cytodiérèse. — Sur la télophase des gros blastomères chez les Salmonides. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 92—98 5 Figg. [**70**]

——, **2.** Ergastoplasme et mitochondria dans les cellules glandulaires séreuses. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 916—917. [Sind dieselben Gebilde.]

——, s. **Ancel.**

Bouin, P., & P. **Ancel**, **1.** La glande interstitielle du testicule et la défense de l'organisme. 1. ibid. p 553—554.

——, **2.** A propos du »trophospongium« et des »canalicules du suc«. ibid. Tome 59 p 221 —223.

——, **3.** La glande interstitielle du testicule chez le Cheval. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 391—433 T 12—14. [**249**]

Boule, Marc., Sur l'évolution des Mammifères fossiles. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1662—1664.

Boveri, Th., Eine Anfrage an Herrn und Frau Dr. Schreiner in Dröbak. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 222—223.

Bovero, Alf., Intorno ad un gruppo di singolari canali vascolari del postsfenoide negli Sciuromorpha. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 114—119 Taf. [**122**]

Brace, Edith M., A Preliminary note on the Snake's Tongue. in: Science (2) Vol. 21 p 271.

Brachet, A., **1.** Gastrulation et formation de l'embryon chez les Chordés. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 212—221, 239—246, 384 8 Figg. [**72**]

Brachet, A., **2.** Sur l'histogenèse et la signification morphologique des fibres nerveuses périphériques. in: Bull. Soc. R. Sc. Méd. Nat. Bruxelles 10 pgg. Taf. [**142**]

Bradley, O. Ch., **1.** Notes on the Skull of a Lion. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 317—323 2 Figg. [**122**]

——, **2.** A Contribution to the Development of the Skeleton of the Lion. ibid. p 469—480 13 Figg. [**118**]

——, **3.** On variation in the number and form of the premolars and molars of the Horse. in: Veter. Journ. 10 pgg. 2 Figg. [**116**]

——, **4.** On the development of the hind-brain of the Pig. Part 1. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 40 p 1—14 T 1—11. [**159**]

Branca, A., s. **Potocki.**

Braun, M., Einiges über *Phocaena communis* Less. in: Z. Anz. 29. Bd. p 145—149 T 3. [Abbildungen von injicirten Flossen.]

***Braune**, ..., Ein Beitrag zur Kenntnis opticociliarer Gefäße. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 43. Jahrg. 1. Bd. p 579—588 Taf.

Braus, H., **1.** Die Entwickelung der Form der Extremitäten und des Extremitätenskelets. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena 3. Bd. 2. Abth. p 167—338 F 178—266.

——, **2.** Experimentelle Beiträge zur Frage nach der Entwickelung peripherer Nerven. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 433—479 15 Figg. [**171**]

***Brock**, Gust., Untersuchungen über die Entwickelung der Neurofibrillen des Schweinefötus. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 18. Bd. p 467—480 2 Taf.

***Brodmann**, K., **1.** Beiträge zur histologischen Localisation der Großhirnrinde. 3. Mitth. Die Rindenfelder der niederen Affen. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 4. Bd. p 177——226 40 Figg. T 6—12.

*——, **2.** Idem 4. Mitth. Der Riesenpyramidentypus und sein Verhalten zu den Furchen bei den Carnivoren. ibid. 6. Bd. p 108—120 26 Figg.

——, s. **Bielschowsky.**

Broek, A. J. P. **van den**, **1.** Untersuchungen über die weiblichen Geschlechtsorgane der Beutelthiere. in: Petrus Camper Jena Deel 3 p 221—346 63 Figg. T 4, 5. [**253**]

——, **2.** De geslachtsstrengen van *Phalangista vulpina*. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 32—36 2 Figg.

***Broili**, F., Beobachtungen an *Cochleosaurus bohemicus* Fritsch. in: Palaeontographica 52. Bd. p 1—16 3 Figg. T 1, 2. [**93**]

Broman, J., Über die Entwickelung der Mesenterien, der Leberligamente und der Leberform bei den Lungenfischen. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. p 585—640 54 Figg. T 43. [Wird im nächsten Jahre referirt.]

Broom, R., **1.** On some Points in the Anatomy of the Theriodont Reptile *Diademodon*. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 96—102 T 10. [**113**]

——, **2.** On the Affinities of the Primitive Reptile *Procolophon*. ibid. p 212—217.

*——, **3.** The Origin of the Mammalian Carpus and Tarsus. in: Trans. S. Afr. Phil. Soc. Vol. 15 **1904** p 89—96 Taf.

*——, **4.** Observations on the Structure of *Mesosaurus*. ibid. p 103—113 Taf.

*——, **5.** On the Structure and Affinities of the Endothiodont Reptiles. ibid. p 259—282 3 Taf.

*——, **6.** On some Points in the Anatomy of the Anomodont Skull. in: Rec. Albany Mus. Grahamstown Vol. 1 p 75—82 Taf.

Brouha, ..., **1.** Sur la signification morphologique de la mamelle. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 311—317.

——, **2.** Sur la bande et la crête mammaires et sur les prétendues ébauches hyperthéliales chez l'Homme et le Murin. ibid. p 462—464.

Brouha, ..., **3.** Les phénomènes histologiques de la sécrétion lactée. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 464—467.

——, **4.** Recherches sur les diverses phases du développement et de l'activité de la mamelle. in: Arch. Biol. Tome 21 p 459—603 T 18—20. [**104**]

Browicz, T., Über die secretorische Function des Leberzellkernes. in: Bull. Acad. Cracovie p 250—253 T 8; vorläufige Mittheilung in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 6—9. [**210**]

***Bruni**, Ang. Ces., Contributo allo studio degli intimi rapporti fra gli elementi nervosi dell'asse cerebro-spinale. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 68 p 440—444.

Bruno, Aless., Sulle ghiandole cutanee della *Rana esculenta*. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 18 p 215—233 T 2. [**102**]

Bryce, Thom. H., **1.** The Histology of the Blood of the Larva of *Lepidosiren paradoxa*. Part 1. Structure of the Resting und Dividing Corpuscles. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 41 p 291—310 5 Taf. [**226**]

——, **2.** Idem. Part 2. Hæmatogenesis. ibid. p 435—467 4 Taf. [**226**]

Bühler, A., s. **Felix.**

Bürger, O., Die Brutpflege von *Rhinoderma darwinii* D. B. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 230—251 T 16—18. [**91**]

***Bürgi**, Oskar, Blinddarm und Wurmfortsatz bei den Wirbelthieren. in: Schweiz. Arch. Thierheilk. 47. Bd. p 173—194.

***Bürki**, E., Die Synovialgruben des Rindes. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 31. Bd. p 241—249 4 Figg. Taf.

Bujard, Eug., Sur les villosités intestinales. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 236—242 10 Figg.; nachläufige Mittheilung in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 128—129. [**207**]

Bunting, T. L., The histology of lymphatic glands: the general structure, the reticulum, and the germ-centres. Part 2. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 178—196. [**241**]

Burckhardt, R., Das Centralnervensystem von *Ceratodus Forsteri*. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 314—315.

——, s. **Bing.**

***Burkhardt**, L., Experimentelle Studien über Lebensdauer und Lebensfähigkeit der Epidermiszellen. Zugleich ein Beitrag zur Hautplantation. in: D. Zeit. Chir. 79. Bd. p 216—259 Taf.

Burne, R. H., Notes on the Muscular and Visceral Anatomy of the Leathery Turtle (*Dermochelys coriacea*). in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 291—324 F 55—73. [**133, 196, 205, 232, 244**]

Bykowski, L., & J. **Nusbaum**, **1.** Beiträge zur Morphologie des parasitischen Knochenfisches *Fierasfer* Cuv. in: Bull. Acad. Cracovie 1904 p 409—424 T 11. [**225**]

——, **2.** Weitere Beiträge zur Morphologie des parasitischen Knochenfisches *Fierasfer* Cuv. ibid. 1905 p 169—198 15 Figg. [**96, 185**]

Cameron, J., The development of the retina in Amphibia: an embryological and cytological study. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 135—153, 331—348, 471—488 T 31, 32, 40—42, 51, 52. [**199**]

Campbell, A. W., **1.** Further Histological Studies on the Localisation of Cerebral Function. — The Brains of *Felis*, *Canis* and *Sus* compared with that of *Homo*. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 74 p 390—392. [**151**]

*——, **2.** Histological Studies on the Localisation of Cerebral Function. in: Journ. Ment. Sc. Vol. 50 **1904** p 651—659 2 Taf.; auch *Cambridge 360 pgg. 23 Figg. 29 Taf.

Capobianco, F., Ulteriori ricerche sulla genesi delle cellule nervose. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 23 p 50—63 T 2, 3; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 44 p 187—200 Taf. [**140**]

Capparelli, Andrea, Über die feinere Structur der doppelt conturirten Nervenfasern. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 561—566 2 Figg. [**173**]

Carazzi, D., Sul sistema arterioso di *Selache maxima* e di altri Squalidi (*Acanthias vulgaris*, *Mustelus vulgaris*, *Scyllium catulus*, *S. canicula*, *Squatina vulgaris*). in: Anat. Anz. 26. Bd. p 63—96, 124—134 24 Figg. [**229**]

Carlier, E. W., **1.** Note on the elastic tissue in the eye of Birds. Part 1. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 40 p 15—24 T 12, 13. [**196**]

——, **2.** Concerning the secretion of ferments by the liver cells and some of the changes observable in them during digestion. in: Cellule Tome 22 p 429—456 2 Taf. [**139, 209**]

Carlson, A. J., Die Ganglienzellen des Bulbus arteriosus und der Kammerspitze beim Salamander (*Necturus maculatus*). in: Arch. Gesammte Phys. 109. Bd. p 51—62 3 Figg. [**181**]

Carlsson, A., Ist *Otocyon caffer* die Ausgangsform des Hundegeschlechts oder nicht? in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 717—754 16 Figg. [**94**]

Carlton, F. C., The color changes in the skin of the so-called Florida Chameleon, *Anolis carolinensis* Cuv. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 39 **1903** p 259—276 Taf. [**97**]

Carmalt, Church., Morphology of the salivary glands. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 Proc. p 7. [Vorläufige Mittheilung.]

Case, E. C., **1.** Characters of the Chelydosauria. in: Science (2) Vol. 21 p 298. [Vorläufige Mittheilung.]

*——, **2.** The Morphology of the Skull of the Pelycosaurian Genus *Dimetrodon*. in: Trans. Amer. Phil. Soc. (2) Vol. 21 p 5—29 7 Taf.

***Cattley**, Rob., & Alb. S. **Grünbaum**, On the mitoses in the cells of the Graafian follicle. in: Brit. Med. Journ. p 1111—1112 3 Figg.

Cavalié, M., **1.** La vésicule biliaire et sa circulation artérielle chez *Torpedo Galvani*, chez *Galeus canis* et chez *Scyllium catulus*. in: Trav. Stat. Z. Arcachon 7. Année p 23—28 6 Figg. [S. Bericht f. 1903 Vert. p 229.]

——, **2.** Sur quelques points de la structure de l'organe eléctrique (*Torpedo galvani*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 158—160. [**139**]

——, **3.** Sur la stratification de l'ivoire et sur les fissures dentaires, chez l'Homme, chez le Bœuf et chez le Chien. ibid. p 788—789. [**114**]

——, s. **Coyne**.

***Ceccherelli**, Giulio, Sulla presenza dei corpuscoli di Ruffini nel connettivo peritendineo dell' Uomo e della Scimmia. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 16 p 313—316.

Cerruti, A., Sulle »risoluzioni nucleari« nella vescicola germinativa degli oociti di alcuni Vertebrati. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 613—622 16 Figg. [**46**]

***Cerruti**, T., & Ad. **Wagener**, Espermatogénesis en los Bufónidos. in: Actas 2. Congreso Méd. Lat. Amer. Buenos Aires Tomo 2 p 63—70.

***Cesa-Bianchi**, Dom., Dell' esistenza di particolari formazioni nell' uovo di alcuni Mammiferi. Nota preventiva. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia p 119—140 Taf.

***Cesaris Demel**, A., Sulla particolare struttura di alcuni grossi leucociti mononucleati della *Cavia*, colorati a fresco. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 29 p 288—303 T 13.

Chaine, J., **1.** Caractères des muscles polygastriques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 593—595. [**133**]

——, **2.** Observations sur les intersections tendineuses des muscles polygastriques. ibid. p 1419—1422. [**133**]

——, **3.** Sur l'orientation des muscles polygastriques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 517—518.

——, **4.** Sur une cause de variation d'orientation des muscles polygastriques. ibid. p 787.

——, **5.** Le digastrique du Chimpanzé et l'origine phylogénique de ce muscle. ibid. Tome 59 p 623—624.

Chapman, H. C., Observations on *Hyrax*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 56 p 476—480 2 Figg. [**206, 244**]

*Chariton, F., Beitrag zur Kenntnis der epithelialen Auskleidung des Vestibulum nasi des Menschen und der Säugethiere. in: Zeit. Ohrenheilk. 49. Bd. p 143—164 5 Taf.

*Chauveau, A., S. Arloing & F. X. Lesbre, Traité d'anatomie comparée des Animaux domestiques. 5. Ed. Paris **1904** 1428 pgg. 745 Figg.

*Chauveau, C., Sur quelques points d'anatomie comparée de l'oreille moyenne et de l'oreille externe (Cheval, Bœuf, Mouton, Porc, Lapin). in: Arch. Internat. Laryng. Paris **1904** p 515—525, 867—873, 1905 p 139—144 22 Figg.

Chiarini, P., Changements morphologiques que l'on observe dans la rétine des Vertébrés par l'action de la lumière et de l'obscurité. 1e partie. La rétine des Poissons et des Amphibies. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 42 p 303—322 4 Figg. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 203.]

Chiarugi, G., Della regione parafisaria del telencefalo e di alcuni ispessimenti del corrispondente ectoderma tegumentale in embrioni di *Torpedo ocellata*. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 182—186. [**165**]

Ciaccio, Carm., **1.** Sull' esistenza di un tessuto mieloide differenziato negli Animali inferiori. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 222—224. [**226**]

——, **2.** Sur la formation de nouvelles cellules nerveuses dans le sympathique des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 597—598. [**181**]

——, **3.** Sur la fine structure et sur les fonctions des capsules surrénales des Vertébrés. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 43 p 17—34. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 259 und f. 1903 p 241, 243.]

*Ciaccio, C., & B. Pizzini, Les modifications histologiques de la rate pendant la digestion des albuminoïdes. in: Arch. Méd. Expér. Paris p 129—146 Taf.

Citelli, S., Sulla presenza di ghiandole mucose pluricellulari intra-epiteliali nella tromba d' Eustachio e nella mucosa laringea dell' Uomo. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 480—492 4 Figg. [**220**]

*Clarke, R. H., & V. Horsley, On the intrinsic fibres of the cerebellum, its nuclei and its efferent tracts. in: Brain Vol. 28 p 13—29 9 Taf.

Coe, W. R., & B. W. Kunkel, The female urogenital organs of the limbless Lizard *Anniella*. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 219—222 2 Figg. [**253**]

Coggi, A., **1.** Su lo sviluppo e la morfologia delle ampolle di Lorenzini e loro nervi. in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 309—383 T 20—22. [**183**]

——, **2.** Le ampolle di Lorenzini nei Gimnofioni. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 49—56. [**185**]

——, **3.** Sullo sviluppo del sistema nervoso periferico dei Vertebrati e su una nuova classificazione dei principali organi di senso. ibid. p 298—314. [**139**]

Cohen, Curt, s. Schaper.

Cohn, L., Der Tentakelapparat von *Dactyletra calcarata*. in: Zeit. Wiss. Z. 78. Bd. p 620—644 Fig. T 23. [**93, 106, 186, 216**]

Coker, Rob. E., **1.** Gadow's hypothesis of »orthogenetic variation« in Chelonia. With a note on diversity in its relation to locality or species. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 5 p 9—24 7 Figg. [**99**]

——, **2.** Orthogenetic variation? in: Science (2) Vol. 22 p 873—875.

——, **3.** Diversity in the Scutes and Bony Plates of Chelonia. in: Science (2) Vol. 21 p 384—385. [Vorläufige Mittheilung.]

Cole, F. J., Notes on *Myxine*. 1. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 323—326. [**89**]

Collin, R., Sur les arborisations péricellulaires dans le noyau du corps trapézoïde. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 311—315 3 Figg. [**158**]

Comes, Salv., **1.** Sulla funzione glandulare del follicolo e sulla differenziazione degl' involucri nell' uovo di *Belone acus* Rond. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 9—17 10 Figg. [**69**]

*——, **2.** Sulla zona plasmatica perinucleare nell' oocite di alcuni Teleostei: nota preliminare. in: Boll. Accad. Gioen. Sc. N. Catania (2) Fasc. 86 p 22—26.

Conklin, E. G., The Early Development of Chordates in the Light of the Embryology of Ascidians. in: Science (2) Vol. 21 p 264—265. [S. oben Tunicata p 6.]

***Cordes**, Herm., Über intraepitheliale Drüsen ... speciell der Nasenschleimhaut. in: Zeit. Ohrenheilk. 49. Bd. p 21—29.

Cornil, V., & Paul **Coudray**, **1.** Sur la réparation des plaies des cartilages au point de vue expérimental et histologique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 370—372. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** De la réparation des plaies et des pertes de substance des cartilages au point de vue expérimentale et histologique. in: Journ. Anat. Phys. Paris 41. Année p 353—380, 449—457 5 Figg. T 4. [**68**]

Cosentino, Andrea, Sulla distribuzione del tessuto elastico nella prostata dell' Uomo e degli Animali. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 293—317 6 Figg. [**251**]

Coudray, Paul, s. **Cornil.**

Courmont, J., & Ch. **André**, Elimination de l'acide urique par le rein des Vertébrés. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 7 p 255—260, 271—281 4 Figg. T 3. [**246**]

Coyne, ..., & ... **Cavalié**, **1.** Sur la structure de la pulpe dentaire. Présence d'un muscle lisse dans la pulpe des premières et deuxièmes grosses molaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 320—321. [**115**]

——, **2.** Sur la disposition des cellules hépatiques en une couche de cellules aplaties, à la périphérie des lobules hépatiques, chez le Porc. ibid. p 1032—1033. [**209**]

——, **3.** Note préliminaire sur l'appareil érectile de la queue du cornet inférieur chez l'Homme. ibid. Tome 59 p 619—621. [**187**]

***Crevatin**, F., Contributo alla conoscenza del rene dei Pesci. Della diversa maniera di cellule dei canalicoli renali. in: Bull. Sc. Med. Bologna Anno 75 p 270—271.

Cuénot, L., Présentation d'une Sole à deux faces colorées. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 914—916.

Cunningham, J. T., Zones of growth in the skeletal structures of Gadidæ and Pleuronectidæ. in: 23. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 125—140 T 7—9. [**99**]

Cutore, Gaet., Ricerche anatomo-comparative sullo sviluppo, sull' istogenesi e sui caratteri definitivi dell' estremo caudale del midollo spinale. in: Arch. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 183—229, 434—458, 634—662 T 22—28. [**163**]

***Da Costa**, Aug. P. C., Glandulas suprarenaes e suas homologas. Estudo cytologico. Lisboa 129 pgg. 3 Taf.

Dall' Acqua, U., & A. **Meneghetti**, Ricerche di anatomia comparata sulle arterie della faccia. in: Arch. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 161—182, 306—365 T 14—21. [**236**]

Dantschakoff, Mme., Les cellules plasmatiques dans la glande sous-maxillaire du Lapin. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 100—104 3 Figg. [**217**]

Davidoff, M., s. **Böhm.**

Dawson, Jean, The breathing and feeding mechanism of the Lampreys. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 1—21, 91—111 14 Figg. [**211**]

Dean, B., Some embryological evidence as to the position of *Chimæra*. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 294—297. [»The Chimæroids are highly specialized.«]

Debeyre, A., **1.** Développement du pilier dorsal du diaphragme chez *Tarsius spectrum*. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 207—210 2 Figg. [**243**]

——, **2.** Pancréas accessoire chez *Cercocebus cynomolgus*. ibid. p 211—213. [**210**]

De Bussy, L. P., **1.** Eerste ontwikkelingsstadien van *Megalobatrachus maximus* Schlegel. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. Deel 8 p 267—378 4 Figg. T 11—20. [**73**]

——, **2.** Die ersten Entwickelungsstadien des *Megalobatrachus maximus*. in: Z. Anz. 28. Bd. p 523—536 18 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Deimler, Konrad, Vergleichende Untersuchungen über die Pylorusdrüsenzone des Magens und die Duodenaldrüsenzone des Darmcanals der Haussäugethiere. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 209—229. [**206**]

Deineka, D., Über die Nerven des Trommelfells. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 116—120 T 8. [**190**]

De Lange, S. J., Over de uitloopers van gangliëncellen bij rust en vermoeienis. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 649—651 Taf. [**146**]

*__De Paoli,__ Pietro, Contributo alla morfologia di alcuni muscoli soprajoidei. Mortara 66 pgg. 2 Taf.

Depéret, Ch., **1.** L'évolution des Mammifères tertiaires, méthodes et principes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1517—1521.

——, **2.** L'évolution des Mammifères tertiaires. Réponse aux observations de M. Boule. ibid. Tome 141 p 22—23.

——, **3.** L'évolution des Mammifères tertiaires, importance des migrations. ibid. p 702—705.

*__De Somer,__ E., Les premiers stades de la vitellogénèse dans l'ovule de la Poule. in: Ann. Soc. Méd. Gand Tome 85 p 55—62 Fig. Taf.

D'Evant, T., **1.** Contributo alla morfologia e genesi della vena renale sinistra. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli 1904 No. 2 26 pgg. Taf. [**239**]

——, **2.** Ricerche sulla genesi delle vene renali. ibid. 1905 No. 1 31 pgg. Taf. [**239**]

De Vries, Ernst, Over het ganglion vomeronasale. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 723—726 Taf. [**153**]

De Vriese, Bertha, **1.** Sur la signification morphologique des artères cérébrales. in: Arch. Biol. Tome 21 p 357—457 T 15—17. [**235**]

*——, **2.** Recherches sur la morphologie de l'artère basilaire. Dissert. Gand 44 pgg. 10 Figg. 3 Taf.

De Waele, H., Notes sur l'embryologie de l'œil des Urodèles. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 196—208 T 11. [**198**]

De Witt, Lydia M., Preliminary report of experimental work and observations on the areas of Langerhans in certain Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 Proc. p 8. [Vorläufige Mittheilung.]

D'Hollander, F. G., Contribution à l'étude du faisceau vestibulo-spinal. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 7 p 199—206 T 8. [**158**]

Diamare, V., **1.** Ancora sulle immagini di secrezione e sulle inclusioni cellulari nelle capsule soprarenali. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 193—199 2 Figg. [**248**]

——, **2.** Studii comparativi sulle isole di Langerhans del pancreas. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 129—187 T 8, 9. [**211**]

——, **3.** Varietà anatomiche dell' interrenale. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 366—369 T 51, 52. [**247**]

Dieulafé, Léon, Les fosses nasales des Vertébrés. (Morphologie et embryologie.) in: Journ. Anat. Phys. Paris 40. Année **1904** p 268—298, 414—444, 41. Année p 102—112, 300—318, 478—560, 658—678 52 Figg. [**186**]

Disse, J., Untersuchungen über die Umbildung der Cloake und die Entstehung des Cloakenhöckers bei *Talpa europaea*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 27. Bd. p 479—533 7 Figg. T 32—34. [**245**]

Dobers, ..., s. **Baum.**

Dogiel, J., **1.** Die Form und der Bau der rothen Blutkörperchen des Frosches. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 171—181 T 12. [**228**]

——, **2.** Der fibrilläre Bau der Nervenendapparate in der Haut des Menschen und der Säugethiere und die Neuronentheorie. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 97—118 T 4—6. [**178**]

Dollo, L., Poissons. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers **1904** 240 pgg. 6 Figg. 12 Taf. [**89**]

Donaldson, H. H., & G. W. **Hoke,** On the areas of the axis cylinder and medullary sheath as seen in cross sections of the spinal nerves of Vertebrates. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 1—16 Fig. [**173**]

Dorello, P., Il comportamento del nervo vago nella sua porzione intratoracica ed addominale. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei (5) Vol. 14 Sem. 2 p 103—107 Fig. [**176**]

Dresbach, Melvin, Elliptical human erythrocytes. (A supplementary statement.) in: Science (2) Vol. 21 p 473—475. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 13.]

Drzewina, Anna, Contributions à l'étude du tissu lymphoïde des Ichthyopsidés. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 p 145—338 8 Figg. T 7. [**240**]

Dubreuil, G., s. **Regaud** und **Renaut**.

***Dubreuil-Chambardel**, L., L'artère poplitée et ses branches terminales. Variations anatomiques et morphogénie. Thèse Paris 127 pgg. 31 Figg.

Dubuisson, ..., **1.** Formation du vitellus chez le Moineau. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 776—777. [**48**]

——, **2.** Formation du vitellus dans l'œuf des Tortues et des Batraciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 427. [**48**]

——, **3.** Dégénérescence des ovules chez le Moineau, la Poule et le Pigeon. ibid. p 472—473. [**63**]

——, **4.** Dégénérescence des ovules chez les Reptiles. ibid. p 473—474. [**63**]

——, **5.** Sur les débuts de la dégénérescence dans les ovules de Batraciens. ibid. p 531—532. [**63**]

Ducceschi, V., Sui nervi dello stomaco. Contributo alla conoscenza della innervazione viscerale. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 2 p 521—548 8 Figg. [**182**]

Dugès, Alfred, **1.** Rôle des nageoires chez les Poissons. in: Bull. Soc. Z. France 30. Vol. p 107—110; auch in: Arch. Internat. Phys. Liége Vol. 3 p 127—129. [Beobachtungen an *Goodea*. Ganz ohne Literatur.]

——, **2.** Note on the functions of the fins of Fishes. in: Science (2) Vol. 22 p 798—800.

Duncker, G., Über Regeneration des Schwanzendes bei Syngnathiden. in: Arch. Entwicklungsmech. 20. Bd. p 30—37 T 1. [**64**]

***Dupuy**, Paul, Note sur le ventre antérieur du digastrique du Chimpanzé. in: Bull. Soc. Anat. Paris Année 80 p 112—114.

Ebner, V. v., Über die histologischen Veränderungen des Zahnschmelzes während der Erhärtung, insbesondere beim Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 18—81 T 2—5. [**113**]

Edinger, L., **1.** Die Deutung des Vorderhirnes bei *Petromyzon*. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 633—635. [**152**]

*——, **2.** Über die Herkunft des Hirnmantels in der Thierreihe. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 42. Jahrg. p 1357—1361 8 Figg.

Egdahl, Anfin, The Points of Disappearance of Cartilage, Goblet Cells, Cilia and Glands in the Bronchi. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 405—412. [**224**]

Eggeling, H., Über die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen. 3. (letzte) Mittheilung: Die Milchdrüsen und Hautdrüsen der Marsupialier. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 7. Bd. p 299—332 Fig. T 18. [**103**]

Eigenmann, C. H., Divergence and convergence in Fishes. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 59—66 4 Figg.

Emerson, Ellen T., General anatomy of *Typhlomolge Rathbuni*. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 32 p 43—76 6 Figg. T 2—6. [**91**]

Enriques, P., Della elasticità e resistenza delle ossa cave. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 214—215.

***Enslin**, Ed., Die Histologie der Caruncula lacrymalis des Menschen. in: Arch. Augenheilk. 51. Bd. p 253—267 Taf.

***Esterly**, C. O., The Structure and Regeneration of the Poison Glands of *Plethodon*. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 1 p 227—268 T 21—24.

Eternod, A., Des premiers stades de l'œuf humain et de son implantation dans l'utérus [etc.]. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 197—209 2 Figg. [**84**]

Exner, S., s. **Januschke.**

Exner, S., & H. **Januschke**, **1.** Über Verschiebung der Tapetummasse im Chorioidealepithel unter dem Einflusse des Lichtes. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 327—328. [**203**]

——, **2.** Das Verhalten des Guanintapetums von *Abramis brama* gegen Licht und Dunkelheit. in: Anz. Akad. Wien 42. Jahrg. p 284—286.

Fantham, H. B., On Hermaphroditism and Vestigial Structures in the Reproductive Organs of *Testudo græca*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 16 p 120—126 Fig. T 6. [**253**]

Fasoli, G., Über die feinere Structur des Knochengewebes. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 471—484 T 33. [**109**]

Favaro, Gius., **1.** Note fisiologiche intorno al cuore caudale dei Murenoidi (tipo *Anguilla vulgaris* Turt.). in: Arch. Fis. Firenze Vol. 2 p 569—580 2 Figg. [**240**]

——, **2.** Il cuore ed i seni caudali dei Teleostei. Nota preventiva. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 379—380.

——, **3.** Sopra la circolazione caudale nei Missinoidi, nei Selaci, negli Olocefali e nei Ganoidi. Nota preventiva. in: Atti Mem. Accad. Sc. Padova Vol. 21 3 pgg.

——, **4.** Contributi all' angiologia dei Petromizonti. in: Atti Accad. Sc. Ven. Trent. Istr. Padova Cl. Sc. N. (3) Anno 2 p 9—30 4 Figg. [**229**]

Favre, M., s. **Regaud.**

Fawcett, Edw., **1.** On the early Stages in the Ossification of the Pterygoid Plates of the Sphenoid Bone of Man. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 280—286 5 Figg. [**125**]

——, **2.** Abstract of a paper on ossification of the lower jaw of Man. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 494—495. [Vorläufige Mittheilung.]

Felix, W., & A. **Bühler**, Die Entwickelung der Harn- und Geschlechtsorgane. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena 3. Bd. 1. Abth. p 81—442 F 42—271. [Berücksichtigt auch die Anneliden.]

Ferguson, Jerem. S., The veins of the adrenal. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 5 p 63—71 3 Figg. [**239**]

Ferrata, Ad., **1.** Sui fenomeni di secrezione della cellula renale. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 2 p 581—588 2 Taf. [**247**]

——, **2.** Sul nucleolo della cellula nervosa. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 170—171. [**140**]

——, **3.** Sull' anatomia, sullo sviluppo e sulla funzione del rene. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 505—550 T 60—63. [**245**]

Ferroni, Ersil., Per lo studio embriologico dell'imene. in: Ann. Ostet. Ginec. Milano Anno 26 p 541—559 2 Taf. [**254**]

Fiebiger, J., Über die Bauchflossen der Gobii. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 140—155 9 Figg. [**91**]

Filatow, D. P., Entwickelungsgeschichte des Excretionssystems bei den Amphibien. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 18 p 266—334 T 7. [**244**]

Firleiewitsch, M., Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe. 7. Mittheilung. Über die Beziehungen zwischen Bau und Function der Lymphdrüsen. in: Zeit. Biol. (2) 29. Bd. p 42—71 T 1—4. [**241**]

Fischer, Adolf, Zur Kenntnis der Structur des Oolemmas der Säugethiereizellen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 555—589 T 55. [**49**]

Fischer, Eugen, Über Pigment in der menschlichen Conjunctiva. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 140—144 Fig. [**196**]

Fischer, G., Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Bronchialbaum der Vögel. in: Zoologica Stuttgart Heft 45 46 pgg. 2 Figg. 5 Taf. [**224**]

Fischer, Joh., **1.** Über den Bau der Nerven des sympathischen Nervensystems. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 388—399 3 Figg. [**181**]

*Fischer, Joh., 2. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Nervus sympathicus einiger Thiere, insbesondere der Katzen. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 32. Bd. p 89—106 4 Figg. 3 Taf.

*Fischer, Oscar, Über die Lage der für die Innervation der unteren Extremitäten bestimmten Fasern der Pyramidenbahn. in: Monatschr. Psych. Neur. 17. Bd. p 385—389 3 Figg.

Flechsig, P., Einige Bemerkungen über die Untersuchungsmethoden der Großhirnrinde, insbesondere des Menschen [etc.]. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 337—444 T 13—16. [**151**]

Fleischmann, Leo, Über Bau und Inhalt der Dentincanälchen. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 501—524 T 35. [**114**]

Förster, Anton, Kritische Besprechung der Ansichten über die Entstehung von Doppelbildungen. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 37. Bd. p 235—265. [**69**]

*Foianini, Piero, La tonsilla faringea studiata nell' Uomo e nei Mammiferi più comuni. in: Arch. Ital. Otol. Rin. Vol. 15 **1903** p 1—13 Taf.

Foote, J. S., Outline of the tube plan of structure of the animal body. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 25 **1904** p 63—86 T 9—14.

*Forel, A., Einige Worte zur Neuronenlehre. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 4. Bd. p 231—276.

*Forsmark, E., Zur Kenntnis der Irismusculatur des Menschen; ihr Bau und ihre Entwicklung. in: Mitth. Augenklinik Med. Chir. Inst. Stockholm 106 pgg. 2 Taf.

Forster, E., Über die Contraction der glatten Muskelzellen und der Herzmuskelzellen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 477—478. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 141.]

Fossati, Gius., Sulla esistenza di un reticolo nervoso nei villi della placenta. in: Ann. Ostet. Ginec. Milano Anno 27 p 351—355 2 Taf. [**179**]

Fox, H., Notes on the origin of the carotid gland and the morphological comparison of the trigeminal and facial nerves in Mammalian embryos. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 Proc. p 5—6. [**175, 220**]

Fraas, E., Reptilien und Säugethiere in ihren Anpassungserscheinungen an das marine Leben. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 61. Jahrg. p 347—386 5 Figg. [**92**]

Fraenkel, L., Vergleichend-histologische Untersuchungen über das Vorkommen drüsiger Formationen im interstitiellen Eierstocksgewebe (glande interstitielle de l'ovaire). in: Arch. Gynäk. 75. Bd. p 443—507 2 Taf. [**252**]

Fragnito, O., 1. Su le vie di conduzione nervosa extra-cellulari. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 22 p 433—448; auch in: *Le Névraxe Louvain Tome 7 p 1—20. [**142**]

——, 2. Su la genesi delle fibre nervose centrali e il loro rapporto con le cellule ganglionari. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 23 p 1—11 T 1. [**142**]

Franceschi, Franc., Sulla topografia delle fibre motrici e sensitive nei nervi misti. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 10 p 401—412 T 3. [**170**]

Franz, V., Zur Anatomie, Histologie und functionellen Gestaltung des Selachierauges. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 697—840 32 Figg. T 29. [**193**]

Frédéric, J., Untersuchungen über die Sinneshaare der Affen, nebst Bemerkungen über die Augenbrauen und den Schnurrbart des Menschen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 8. Bd. p 239—275 Fig. T 17. [**101**]

Freund, L., Das Sternum von *Halicore dugong*. ibid. p 425—438 T 28, 29. [**118**]

*Friedländer, A., Persistenz des Wolffschen Ganges beim Leguan. Königsberg 24 pgg. Taf.

*Friolet, Heinr., Beitrag zum Studium der menschlichen Placentation. in: Beitr. Geburtsh. Gynäk. 9. Bd. **1904** p 1—44 12 Figg.

Froriep, A., 1. Über die Einstülpung der Augenblase. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 1—11 T 1. [**192**]

Froriep, A., **2.** Die occipitalen Urwirbel der Amnioten im Vergleich mit denen der Selachier. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 111—120 4 Figg.; kürzer in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 156—157. [**87**]

——, **3.** Offene Linsensäckchen bei Selachierembryonen. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 228. [**197**]

——, **4.** Die Entwickelung des Auges der Wirbelthiere. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena 2. Bd. 2. Abth. p 139—266 F 146—244.

Fuchs, Hugo, **1.** Zur Entwickelungsgeschichte des Wirbelthierauges. 1. Über die Entwickelung der Augengefäße des Kaninchens. in: Anat. Hefte 1. Abth. 28. Bd. p 1—251 4 Figg. T 1—12. [**235**]

——, **2.** Bemerkungen über die Herkunft und Entwickelung der Gehörknöchelchen bei Kaninchen-Embryonen (nebst Bemerkungen über die Entwickelung des Knorpelskeletes der beiden ersten Visceralbogen). in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. Bd. p 1—178 10 Figg. T 1—4. [**126**]

Fürst, C. M., Zur Kenntnis der Histogenese und des Wachsthums der Retina. in: K. Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund (2) 15. Bd. **1904** No. 1 45 pgg. 13 Figg. 3 Taf. [**198**]

Fuhrmann, Franz, Der feinere Bau der Nebenniere des Meerschweinchens. in: Zeit. Wiss. Z. 78. Bd. p 522—560 T 17, 18. [**248**]

Fusari, R., **1.** Sur les phénomènes que l'on observe dans la muqueuse du canal digestif durant le développement du fœtus humain. Note récapitulative. in: Arch. Ital. Biol. Tome 42 p 205—212 3 Figg. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 17.]

——, **2.** Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei muscoli striati di *Ammocoetes branchialis*. in: Atti Accad. Torino Vol. 40 p 1078—1098 Taf. [**177**]

Gadow, H., Orthogenetic variation. in: Science (2) Vol. 22 p 637—640.

Gage, Si. H., **1.** Glycogen in Animal tissue. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 Proc. p 12—13. [Vorläufige Mittheilung: Leptocardier, Cyclostomen.]

——, **2.** Comparison of the Habits and Mode of Life of *Amphioxus* and *Ammocœtes*. in: Science (2) Vol. 21 p 265—266. [Vorläufige Mittheilung.]

Gage, Su. P., **1.** A three weeks' human embryo, with especial reference to the brain and the nephric system. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 409—443 5 Taf. [**149**]

——, **2.** The total folds of the forebrain, their origin and development to the third week in the human embryo. ibid. Proc. p 9. [Vorläufige Mittheilung.]

Galimard, J., s. **Bordier**.

Ganfini, C., Ricerche istologiche sulla struttura della mucosa della cassa del timpano di alcuni Mammiferi. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 272—280 4 Figg. [**190**]

***Gangi**, Salv., Sullo sviluppo della cellula nervosa nel midollo e nei gangli spinali del Pollo. in: Pisani Palermo Vol. 26 p 27—49.

Garrey, Walter E., A sight reflex shown by Sticklebacks. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 79—84 7 Figg. [**91**]

Garrigue, L., Preuves de la forme globuleuse de l'hématie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 324—325. [**228**]

Gault, ..., Recherches sur l'anatomie fine des régions glottique et sous-glottique du larynx de l'Homme. ibid. Tome 58 p 733—734. [**180**]

Gault, F., Notice sur un cas de canaux de Malpighi-Gærtner observés chez une Chèvre hermaphrodite. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 171—173 2 Figg.

Gaupp, E., **1.** Neue Deutungen auf dem Gebiete der Lehre vom Säugethierschädel. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 273—310 9 Figg. [**124**]

——, **2.** Die Nicht-Homologie des Unterkiefers in der Wirbelthierreihe. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 125—138 7 Figg.; kürzer in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 159—161 Fig. [**128**]

Gaupp, E., **3.** Die Entwickelung des Kopfskelets. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena 3. Bd. 2. Abth. p 573—874 F 324—406. [Mit zahlreichen neuen Abbildungen von Primordialcranien und allgemeinen Betrachtungen.]

——, **4.** Das Hyobranchialskelet der Wirbelthiere. in: Anat. Hefte 2. Abth. 14. Bd. p 808—1048 46 Figg. [Auch die ältere Literatur.]

Geay, F., s. **Pettit**.

Gebhardt, W., **1.** Der feinere Bau der Haversschen Speciallamellensysteme in seiner functionellen Bedeutung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 462—466. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Über functionell wichtige Anordnungsweisen der feineren und gröberen Bauelemente des Wirbelthierknochens. 2. Specieller Theil. 1. Der Bau der Haversschen Lamellensysteme und seine functionelle Bedeutung. in: Arch. Entwicklungsmech. 20. Bd. p 187—322 18 Figg. T 3—10. [**110**]

***Gehuchten**, A. van, **1.** L'état actuel de la théorie des neurones. in: Nederl. Tijd. Geneesk. p 1812—1846 11 Figg.

*——, **2.** Les pédoncules cérébelleux supérieurs. in: Le Névraxe Louvain Vol. 7 p 31—86 3 Figg. 4 Taf.

***Gemelli**, Aug., **1.** Sur la structure des plaques motrices chez les Reptiles. ibid. p 107—115 5 Figg.

——, **2.** Contribution à l'étude de la structure des plaques motrices chez les Reptiles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 309—311. [**177**]

*——, **3.** Contributo alla struttura dell' infundibulo nei Pesci. in: Riv. Fisica Mat. Sc. N. Pavia Anno 5 15 pgg. Taf.

*——, **4.** Nuovo contributo alla conoscenza della struttura dell' ipofisi dei Mammiferi. (Nota riassuntiva.) ibid. Anno 6 47 pgg. 9 Figg.

Géraudel, Em., **1.** La structure du foie chez l'Homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 41. Année p 180—222 7 Figg. [**209**]

——, **2.** Note sur le régime circulatoire de la glande hépatique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 226—228. [**238**]

——, **3.** Note sur la distribution et la topographie du courant sanguin porto-sus-hépatique, au niveau du foie. ibid. p 461—463. [**238**]

——, **4.** Note sur la structure du foie: la zone biliaire, la zone portale et la zone sus-hépatique. ibid. p 468—470. [**238**]

Gerhardt, Ulr., **1.** Studien über den Geschlechtsapparat der weiblichen Säugethiere. 1. Die Überleitung des Eies in die Tuben. in: Jena. Zeit. Naturw. 39. Bd. p 648—712 33 Figg. [**253**]

——, **2.** Bemerkungen über das Urogenitalsystem des weiblichen Gorilla. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 135—140. [**254**]

Gerhartz, Heinr., **1.** Anatomie und Physiologie der samenableitenden Wege der Batrachier. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 666—698 2 Figg. T 31—34. [**250**]

——, **2.** Rudimentärer Hermaphroditismus bei *Rana esculenta*. ibid. p 699—703 T 34. [**254**]

——, **3.** Bemerkung zu der Arbeit von Dr. G. Illing [etc.]. ibid. 66. Bd. p 469—470. [**250**]

Ghigi, Aless., Ricerche sulla dentatura dei Teleostei (*Balistes capriscus*). in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 439—463 5 Figg. T 24. [**115**]

Giacomini, E., Contributo alla conoscenza del sistema delle capsule surrenali dei Teleostei. Sulla sostanza midollare (organi suprarenali o tessuto cromaffine) di *Amiurus catus* L. in: Rend. Accad. Bologna 9 pgg. Taf. [**247**]

Giannelli, L., **1.** Ancora sull' occhio parietale dei Rettili. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 4—9. [**165**]

——, **2.** Contributo alla migliore conoscenza dello sviluppo delle ghiandole genitali nei Mammiferi (*Lepus cuniculus*). 1ª Nota. Sviluppo dell' ovario. ibid. p 354—368. [**252**]

Giannelli, L., **3.** Contributo allo studio comparativo delle formazioni del tetto del cervello intermedio in base a ricerche praticate sul loro sviluppo in embrioni di Rettile (*Seps chalcides*) e di Mammiferi (*Sus scrofa domesticus* e *Lepus cuniculus*). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 551—592 T 64—66. [**166**]

Giardina, A., Ricerche sperimentali sui girini di Anuri. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 205—212. [**58**]

Gilbert, A., & J. **Jomier**, **1.** Sur la présence de gros blocs graisseux coalescents dans les capillaires sanguins du poumon normal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 38—40. [**223**]

——, **2.** Note sur les cellules à graisse et à poussières du poumon. ibid. p 87—88. [**223**]

——, **3.** Etude histologique générale de la graisse du poumon. ibid. p 89—90. [**223**]

Gill, Theo., An interesting cretaceous chimæroid egg-case. in: Science (2) Vol. 22 p 601—602.

Gillmore, Gertrude A., The finer structure of the heart muscle of the Dog. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 25 **1904** p 35—44 T 3—5. [**132**]

Girard, P., s. **Lapicque.**

Godlewski, E., **1.** Versuche über den Einfluss des Nervensystems auf die Regenerationserscheinungen der Molche. in: Bull. Acad. Cracovie 1904 p 492—505 T 13. [**170**]

——, **2.** Der Einfluss des Centralnervensystems auf die Regeneration bei Tritonen. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 235—238 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Göppert, E., **1.** Bemerkungen zu A. Fleischmann, Das Kopfskelet der Amnioten [etc.]. in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 532—534. [Gegen **Hofmann.**]

——, **2.** Über Rückbildung und Ersatz der Arteria brachialis bei *Echidna*. Beitrag zur Kenntnis der Arterien der Vordergliedmaße bei den Säugethieren. ibid. p 535—554 4 Figg. [**233**]

——, **3.** Die Beurtheilung der Arterienvarietäten der oberen Gliedmaße bei den Säugethieren und beim Menschen auf entwickelungsgeschichtlicher und vergleichend-anatomischer Grundlage. in: Anat. Hefte 2. Abth. 14. Bd. p 170—233 22 Figg.

Goldschmidt, Rich., **1.** *Amphioxides*, Vertreter einer neuen Acranier-Familie. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 235—240. [*A. pelagicus* und 2 neue Species bilden die Amphioxididen.]

——, **2.** *Amphioxides*. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 12. Bd. p 1—92 11 Figg. T 1—10. [**88**]

Goldsmith, ..., Recherches sur la psychologie de quelques Poissons littoraux. in: Bull. Inst. Gén. Psych. Paris 5. Année p 51—66 7 Figg. [**91**]

Goldstein, Kurt, Untersuchungen über das Vorderhirn und Zwischenhirn einiger Knochenfische (nebst einigen Beiträgen über Mittelhirn und Kleinhirn derselben). in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 135—219 23 Figg. T 11—15. [**149**]

Goodall, Alex., The post-natal changes in the thymus of Guinea-pigs, and the effect of castration on thymus structure. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 32 p 191—198 4 Figg. [**219**]

Gräfenberg, E., Die Entwickelung der Knochen, Muskeln und Nerven der Hand und der für die Bewegungen der Hand bestimmten Muskeln des Unterarms. in: Anat. Hefte 1. Abth. 30. Bd. p 1—154 19 Figg. [**131, 135, 177**]

***Graeser**, Kurt, Der Zug der Vögel. Eine entwickelungsgeschichtliche Studie. 2. Aufl. Berlin 167 pgg.

Grafe, E., Beiträge zur Entwickelung der Urniere und ihrer Gefäße beim Hühnchen. in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 143—230 17 Figg. T 11—15. [**238**]

Gray, Alb. A., **1.** Anatomical notes upon the membranous labyrinth of Man and of the Seal. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 349—361 T 43, 44. [**188**]

——, **2.** [On the membranous labyrinth of some Animals.] in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 143—145. [**190**]

Gregory, E. H., Die Entwickelung der Kopfhöhlen und des Kopfmesoderms bei *Ceratodus forsteri*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. p 641—660 23 Figg. [**86**]

Greil, Alfr., **1.** Bemerkungen zur Frage nach dem Ursprunge der Lungen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 625—632 5 Figg. [**224**]

——, **2.** Über die Anlage der Lungen, sowie der ultimobranchialen (postbranchialen, suprapericardialen) Körper bei anuren Amphibien. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 445—506 7 Figg. T 46—50. [**221**]

——, **3.** Über die Genese der Mundhöhlenschleimhaut der Urodelen. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 25—37 6 Figg. [**215**]

Grosser, Otto, **1.** Zur Frage der segmentalen Gefäßversorgung der Haut beim Menschen. in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 555—561 T 10. [**237**]

——, **2.** Metamere Bildungen der Haut der Wirbelthiere. in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. p 56—79 8 Figg. [**95**]

Grosz, Siegfr., Beiträge zur Anatomie der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Insectivoren und Nager. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 567—608 8 Figg. T 38—40. [**254**]

Grünbaum, Alb. S., s. **Cattley.**

***Grund**, Georg, Experimentelle Beiträge zur Genese des Epidermispigmentes. in: Beitr. Path. Anat. Suppl. 7 p 294—310 2 Taf.

Grynfeltt, E., Recherches sur l'épithélium postérieur de l'iris de quelques Oiseaux. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 37—45 3 Figg. [**196**]

Gudger, E. W., A note on the eggs and egg-laying of *Pterophryne histrio*, the Gulfweed Fish. in: Science (2) Vol. 22 p 841—843. [**70**]

Guenther, K., Der Wanderflug der Vögel. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 67—82. [**92**]

Guerrini, G., Sur la fonction de l'hypophyse. Recherches expérimentales. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 43 p 1—9. [**155**]

Guieysse, A., Etude de la régression de la queue chez les têtards des Amphibiens anoures. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 7 p 369—428 5 Figg. T 14, 15. [**65**]

Guitel, F., Sur les reins du *Caularchus mæandricus* Girard, Gobiésocidé de la côte américaine du Pacifique. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 4 Notes p 1—6. [**244**]

Guizzetti, Pietro, Über die normale und pathologische Structur der Wand der gewundenen Samencanälchen beim erwachsenen Menschen. in: Beitr. Path. Anat. 37. Bd. p 625—644 T 18. [**250**]

***Gullstrand**, A., Die Farbe der Macula centralis retinae. in: Arch. Ophthalm. 62. Bd. p 1—72.

***Gurewitsch**, M. J., Über die Form der Nervenelemente der Kleinhirnrinde verschiedener Vertebraten. in: Neur. Centralbl. 24. Jahrg. p 54—64 8 Figg.

***Guyénot**, E., Contribution à l'étude anatomique et physiologique de la vessie natatoire des Cypridinés. Besançon 39 pgg. 2 Taf.; vorl. Mitth. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 794—795. [**225**]

Haane, Gunnar, **1.** Über die Cardiadrüsen und die Cardiadrüsenzone des Magens der Haussäugethiere. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—32, 463—464 2 Figg. T 1. [**205**]

*——, **2.** Über die Drüsen des Ösophagus und des Übergangsgebietes zwischen Pharynx und Ösophagus. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 31. Bd. p 466—483 Taf.

***Haedicke**, Joh., Die Leucocyten als Parasiten der Wirbelthiere. Ein Beitrag zur wissenschaftlichen Weltanschauung [etc.]. Landsberg 166 pgg.

Hager, Carl, Die Kiefermuskeln der Schlangen und ihre Beziehungen zu den Speicheldrüsen. Eine vergleichend-anatomisch-physiologische Arbeit. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 173—224 T 10—14. [**134, 216**]

Hajek, M., **1.** Beitrag zur Anatomie der Drüsen der Nasenschleimhaut. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 354—355. [**187**]

*——, **2.** Ein Beitrag zur Kenntnis der sogenannten intraepithelialen Drüsen der Nasenschleimhaut. in: Arch. Laryng. Rhin. 17. Bd. p 35—111 Taf.

Haller, B., **1.** Über den Ovarialsack der Knochenfische. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 225—238 9 Figg. [**69**]

——, **2.** Über den Schultergürtel der Teleostier. in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 231—266 6 Figg. T 16, 17. [**130**]

Ham, C. E., s. **Head.**

Hammar, J. A., Zur Histogenese und Involution der Thymusdrüse. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 23—30, 41—89 20 Figg. [**218**]

Hansen, F. C. C., Untersuchungen über die Gruppe der Bindesubstanzen. 1. Der Hyalinknorpel. in: Anat. Hefte 1. Abth. 27. Bd. p 535—820 Fig. T 35—44. [**107**]

Happe, H., s. **Selenka.**

Hardesty, Irving, **1.** On the number and relations of the ganglion cells and medullated nerve fibers in the spinal nerves of Frogs of different ages. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 17—56. [**172**]

——, **2.** Observations on the spinal cord of the Emu and its segmentation. ibid. p 81—97 4 Figg. [**164**]

——, **3.** On the occurrence of sheath cells and the nature of the axone sheaths in the central nervous system. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 329—354 8 Figg. [**164**]

***Harris**, Wilfred, Binocular and Stereoscopic Vision in Man and other Vertebrates, with its Relation to the Decussation of the Optic Nerves, the Ocular Movements, and the Pupil Light Reflex. in: Brain Vol. 27 **1904** p 107—147 7 Figg. 2 Taf.

Hawkes, O. A. M., The presence of a vestigial sixth branchial arch in the Heterodontidæ. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 40 p 81—84 2 Figg. [**123**]

***Hay**, Ol. P., On the Group of Fossil Turtles known as the Amphichelydia; with Remarks on the Origin and Relationships of the Suborders, Superfamilies, and Families of Testudines. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 21 p 137—175 4 Figg.

Head, H., & C. E. **Ham**, The process of regeneration in an afferent nerve. (Preliminary Communication.) in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 32 Proc. p 9—12. [**170**]

Heape, W., Ovulation and Degeneration of Ova in the Rabbit. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 260—268. [**78**]

Heim, P., s. **Preisich.**

Helbing, Herm., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Lämargiden. in: Nova Acta Leop. Car. 82. Bd. **1904** p 335—524 42 Figg. T 8, 9. [**90**]

Held, H., **1.** Zur Kenntnis einer neurofibrillären Continuität im Centralnervensystem der Wirbelthiere. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 55—78 T 3. [**157**]

——, **2.** Die Entstehung der Neurofibrillen. in: Neur. Centralbl. 24. Jahrg. p 706—710. [**141**]

Helly, K., **1.** Acidophil gekörnte Becherzellen bei *Torpedo*. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 434—439 T 29. [**206**]

——, **2.** Studien über Langerhanssche Inseln. ibid. 67. Bd. p 124—141 T 10. [**210**]

Hendrich, Arthur, Vergleichende makroskopische und mikroskopische Untersuchungen über die Samenblasen und die Ampullen der Samenleiter bei den Haussäugethieren, mit Einschluss von Hirsch und Rehbock. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 360—408 T 17, 18. [**251**]

Henneberg, B., Beitrag zur Kenntnis der lateralen Schilddrüsenanlage. in: Anat. Hefte 1. Abth. 28. Bd. p 285—302 T 14, 15. [**220**]

Herman, Otto, Recensio critica automatica of the doctrine of Bird-migration. Budapest 74 pgg. Karte.

Herrick, C. J., The central gustatory paths in the brains of Bony Fishes. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 375—456 40 Figg. [**159**]

Herring, Percy T., & Suth. **Simpson**, On the presence, within the liver cells, of injecting material after injection of the blood vessels. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 33 Proc. p 18—20. [**209**]

Herrmann, E., Zur Eieinbettung und Placentation des Meerschweinchens. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 260—263. [**80**]

Herzen, A., & R. **Odier**, Quelques faits nouveaux concernant la morphologie et la physiologie des fibres nerveuses. in: C. R. Soc. Physiq. Nat. Genève 21. Fasc. p 25—27. [**170**]

Herzog, H., Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie der Bewegungsvorgänge in der Netzhaut. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 413—464 2 Figg. T 5. [**203**]

Hesser, Karl, Über die Entwickelung der Reptilienlungen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 215—310 4 Figg. T 19—29. [**221**]

Hickson, S. J., s. **Weldon.**

Hill, Alex., **1.** Can Birds Smell? in: Nature Vol. 71 p 318—319. [**187**]

——, **2.** Multinucleated (»giant«) cells in the fœtal liver. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 32 Proc. p 60—61. [**209**]

Hill, Ch., Two epiphyses in a four-day Chick. in: Bull. Northwestern Univ. Med. School Chicago **1900** 7 pgg. 6 Figg. [**164**]

Hill, Eben C., On the first appearance of the renal artery, and the relative development of the kidneys and Wolffian bodies in Pig embryos. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 16 p 60—64 Fig. T 8, 9. [**245**]

Hillier, W. T., s. **Thompson.**

Hilzheimer, Max, Variationen des Canidengebisses mit besonderer Berücksichtigung des Haushundes. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 9. Bd. p 1—40 T 1—5 2 Tab. [**116**]

Hines, Cecil Sh., The influence of the nerve on the regeneration of the leg of *Diemyctylus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 10 p 44—47. [**64**]

Hochstetter, F., Über die Entwickelung der Dottersackcirculation bei *Scyllium stellare*. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 549—560 T 37. [**70**]

Höber, Rud., Über den Einfluss neutraler Alkalisalze auf die Erregbarkeit und Färbbarkeit der peripheren Nervenfasern vom Frosch. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 390—392.

Höber, Rud., & A. **Königsberg**, Farbstoffausscheidung durch die Nieren. in: Arch. Gesammte Phys. 108. Bd. p 323—337.

***Hösel**, ..., Über die Markreifung der sogenannten Körperfühls-Sphäre und der Riech- und Sehstrahlung des Menschen. in: Arch. Psychiatr. 39. Bd. **1904** p 195—238 2 Taf.

Hoeven-Leonhard, J. **van der**, Over de betrekking van het bekken der Anthropoiden tot det van den Mensch. Amsterdam 104 pgg.

***Hofbauer**, J., Grundzüge einer Biologie der menschlichen Placenta mit besonderer Berücksichtigung der Fragen der fötalen Ernährung. Wien und Leipzig 175 pgg. 2 Figg. 5 Taf.

Hofmann, Ottmar, Das Munddach der Saurier. in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 3—38 9 Figg. T 1. [**212**]

Hoke, G. W., s. **Donaldson.**

***Holmgren**, E., Über die sogenannten Nervenendfüße (Held). in: Jahrb. Psych. Neur. 26. Bd. p 1—12 T 1, 2.

Horsley, V., s. **Clarke.**

***Horwitz**, Camilla, Über die Histologie des embryonalen Knochenmarkes. in: Wiener Med. Wochenschr. 54. Jahrg. **1904** p 1449—1453, 1499—1503, 1544—1547, 1582—1584, 1631—1634.

***Hotta**, G., Das Auge der anthropoiden Affen. Beiträge zur vergleichenden Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung der Irismusculatur. in: Arch. Ophthalm. 62. Bd. p 250—274 3 Figg. 4 Taf.

Hoyer, H. jun., **1.** Über das Lymphgefäßsystem der Froschlarven. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 50—62 3 Figg. [**240**]

——, **2.** Untersuchungen über das Lymphgefäßsystem der Froschlarven. 1. Theil. in: Bull. Acad. Cracovie p 417—430 3 Figg. [= No. 1.]

Huber, G. Carl, On the development and shape of uriniferous tubules of certain of the higher Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 Suppl. 98 pgg. 24 Figg. [**244**]

——, s. **Böhm.**

Hubrecht, A. A. W., **1.** Die Gastrulation der Wirbelthiere. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 353—366 10 Figg. [**55**]

——, **2.** The Gastrulation of the Vertebrates. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 403—419 7 Figg. [**55**]

***Hussakof**, L., Notes on the Devonian »Plakoderm«, *Dinichthys intermedius* Newb. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 21 p 27—36 5 Figg. Taf.

Jacobsohn, L., Über Fibrae arciformes medullae spinalis. in: Neur. Centralbl. 24. Jahrg. p 295—308, 346—352 5 Figg. [**160**]

Jäderholm, G. A., Endocelluläre Netze oder durchlaufende Fibrillen in den Ganglienzellen? in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 103—123 T 8, 9. [**140**]

Jaekel, O., **1.** Über den Schädelbau der Nothosauriden. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 60—84 8 Figg. [**121**]

——, **2.** Über die primäre Gliederung des Unterkiefers. ibid. p 134—147 14 Figg. [**127**]

*——, **3.** Über die Bildung der ersten Halswirbel und die Wirbelbildung im Allgemeinen. in: Zeit. D. Geol. Ges. 56. Bd. Prot. p 109—119 7 Figg.

***Jakoby**, E., Über die Neuroglia der Sehnerven. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 43. Jahrg. Bd. 1 p 129—137.

Janssens, F. A., Spermatogénèse dans les Batraciens. 3. Evolution des auxocytes mâles du *Batracoseps attenuatus*. in: Cellule Tome 22 p 377—427 7 Taf. [**52**]

Januschke, H., s. **Exner.**

Januschke, H., & S. **Exner**, Über das Guanintapetum von *Abramis brama* im Licht und Dunkelauge. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 638—639.

Japha, Arnold, Über den Bau der Haut des Seihwales (*Balaenoptera borealis* Lesson). in: Z. Anz. 29. Bd. p 442—445. [**98**]

Jaquet, M., Description de quelques parties du squelette du *Pseudotriacis microdon* Capello. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 36 28 pgg. 8 Taf. [**111**]

Jenkinson, J. W., s. **Weldon.**

***Ihm**, Ed., Die Bedeutung des Corpus luteum. in: Monatschr. Geburtsh. Gynäk. 21. Bd. p 515—541, 656—671.

Illing, Georg, **1.** Vergleichend histologische Untersuchungen über die Leber der Haussäugethiere. 1. Mittheilung. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 177—193 Fig. [**209**]

——, **2.** Über einen eigenartigen Befund in den Glandulae vesiculares und den Glandulae ductus deferentis des Rindes. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 121—127 T 9. [**250**]

Imchanitzky, Marie, Histologische Merkmale der unthätigen und thätigen Herzmuskelelemente. in: Centralbl. Phys. 18. Bd. p 764—765. [**132**]

Imhof, Gottl., Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Lumbalmarkes bei einigen Vögeln. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 498—610 30 Figg. T 27. [**162**]

Imms, A. D., On the Oral and Pharyngeal Denticles of Elasmobranch Fishes. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 41—49 T 3. [**215**]

***Inhelder**, Alfr., Fälle von Polydaktylie bei Menschen und Hausthieren. Berner Dissert. St. Gallen **1904** 32 pgg. 7 Taf.

***Jobert**, C., Sur les mouvements des corpuscules colorés (chromoblastes) dans le tégument des Truites. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 32. Sess. **1904** 1. part. p 221.

***Johnson**, R. H., Axial Bifurcation in Snakes. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 13 **1902** p 523—536 8 Taf.

Johnston, J. B., **1.** The Radix mesencephalica trigemini. The Ganglion isthmi. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 364—379 8 Figg. [**156**]

Johnston, J. B., **2.** The morphology of the Vertebrate head from the view point of the functional divisions of the nervous system. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 175—275 T 1—4. [**85**]

——, **3.** The cranial Nerve Components of *Petromyzon*. in: Morph. Jahrb. 34. Bd. p 149—203 18 Figg. T 5. [**174**]

——, **4.** The cranial and spinal ganglia and the viscero-motor roots in *Amphioxus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 112—127 7 Figg. [**160**]

Jolly, J., **1.** Sur la forme des globules rouges des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 481—483. [**228**]

——, **2.** Sur la formation des globules rouges des Mammifères. ibid. p 528—531. [**228**]

——, **3.** Sur l'évolution des globules rouges dans le sang des embryons de Mammifères. ibid. p 593—595. [**228**]

——, **4.** A propos de la communication de M. L. Garrigue. ibid. Tome 59 p 325—326. [**228**]

——, **5.** Sur la formation des globules rouges des Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 108—112.

Jolly, J., & M. **Acuna**, Les leucocytes du sang chez les embryons des Mammifères. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tomo 7 p 257—269; auch in: *Actas 2. Congreso Méd. Lat. Amer. Buenos Aires Tomo 2 p 58—63. [**227**]

Jolly, J., & J. **Stini**, **1.** Masse totale du sang chez le Rat blanc. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 835—837. [**228**]

——, **2.** Sur les modifications histologiques du sang après les hémorragies. ibid. Tome 59 p 207—209. [**228**]

Jolly, W. A., s. **Marshall**.

Jomier, J., s. **Gilbert**.

Jones, Walt. C., Notes on the development of the sympathetic nervous system in the common Toad. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 113—131 12 Figg. [**181**]

***Jordan**, D. S., A Guide to the Study of Fishes. New York 2 Vols. 624 u. 599 pgg. 899 Figg. 2 Taf.

Joris, Herm., **1.** Revêtement corné de l'épithélium œsophagien. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 262—266 3 Figg. [**205**]

*——, **2.** Recherches sur les veines ombilicales et para-ombilicales. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 19 p 341—382 12 Figg.

Joseph, H., **1.** Einiges über das Nierensystem von *Myxine glutinosa*. in: Centralbl. Phys. 18. Bd. p 788—789. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Über die Centralkörper der Nierenzelle. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 178—187 16 Figg. [**61**]

Jossifow, G. M., **1.** Hat die Placenta Lymphgefäße? in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 333—336. [**84**]

——, **2.** Sur les voies principales et les organes de propulsion de la lymphe chez certains Poissons osseux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 205—207. [**240**]

Ishihara, M., Über die Flossenbewegung des Seepferdchens. in: Arch. Gesammte Phys. 109. Bd. p 300—306 Fig. [Rein physiologisch.]

Iwanoff, E., Untersuchungen über die Ursachen der Unfruchtbarkeit von Zebroiden (Hybriden von Pferden und Zebra). in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 789—804 7 Figg. [**250**]

***Kalischer**, Otto, Das Großhirn der Papageien in anatomischer und physiologischer Beziehung. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 105 pgg. 6 Taf.

Kallius, E., **1.** Beiträge zur Entwickelung der Zunge. 2. Theil. Vögel. (*Anas boschas* L., *Passer domesticus* L.) in: Anat. Hefte 1. Abth. 28. Bd. p 307—586 96 Figg. T 16—23. [**213**]

——, **2.** Sehorgan. ibid. 2. Abth. 14. Bd. p 234—344 8 Figg.

***Kalt**, E., Anatomie et physiologie comparées de l'appareil oculaire. in: Encycl. Franç. Ophtalm. Paris 258 pgg. 133 Figg.

Kammerer, P., **1.** Über die Abhängigkeit des Regenerationsvermögens der Amphibienlarven von Alter, Entwickelungsstadium und specifischer Größe. Experimentelle Studie. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 148—180 T 7. [**67**]

——, **2.** Die angebliche Ausnahme von der Regenerationsfähigkeit bei den Amphibien. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 684—687. [**68**]

Kampen, P. N. **van**, **1.** Die Tympanalgegend des Säugethierschädels. in: Morph. Jahrb. 34. Bd. p 321—722 96 Figg. [**122**]

*——, **2.** De tympanaalstreek van den Zoogdierschedel. Dissert. Amsterdam **1904** 379 pgg. 94 Figg.

Karfunkel, ..., Untersuchungen über die sogenannten Venenherzen der Fledermaus. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 538—546. [Wird im nächsten Jahre referirt.]

Keibel, F., **1.** Zur Embryologie des Menschen, der Affen und der Halbaffen. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 39—50 22 Figg.; auch in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 141—152 22 Figg. [**84**]

——, **2.** Zur Gastrulationsfrage. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 366—368. [**55**]

——, **3.** The Gastrulation Question. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 421—424. [**55**]

Keith, A., The nature of the Mammalian diaphragm and pleural cavities. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 243—284 29 Figg.; vorl. Mitth. ibid. Proc. p 2—4. [**242**]

Kellicott, Wm. E., **1.** The Development of the Vascular System of *Ceratodus*. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 200—208 2 Figg.

——, **2.** The Development of the Vascular and Respiratory Systems of *Ceratodus*. in: Mem. New York Acad. Sc. Vol. 2 p 135—249 Figg. T 9—13. [**231**]

***Kemna**, Ad., Les structures cérébrales dorsales chez les Vertébrés inférieurs. in: Bull. Soc. Mal. Belg. Tome 39 p 166—201.

Kempe, H. A. E., Beiträge zu einer Entwickelungstheorie des Hymen. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 315—318. [S. Bericht f. 1903 Vert. p 254.]

Kerbert, C., Über die Eier und Larven von *Megalobatrachus maximus* Schl. ibid. p 289—294.

***Kernot**, Enr., Note anatomo-istologiche sulla tonsilla. Napoli **1904** 15 pgg. Taf.

Kerr, J. G., Note on the Developmental Material of *Polypterus* obtained by the late Mr. J. S. Budgett. in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 604—605. [Vorläufige Mittheilung.]

King, H. D., **1.** Experimental Studies on the Eye of the Frog Embryo. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 85—107 T 6. [**198**]

——, **2.** The formation of the first polar spindle in the egg of *Bufo lentiginosus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 73—90 Fig. Taf. [**71**]

Kingsbury, B. F., The rank of *Necturus* among tailed Batrachia. ibid. Vol. 8 p 67—74. [**93**]

Kingsley, J. S., **1.** The Bones of the Reptilian lower jaw. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 59—63 8 Figg. [**121**]

——, **2.** The Mammalian lower jaw. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 Proc. p 4—5. [Vorläufige Mittheilung.]

Klempner, S., s. **Krause**.

Klinkhardt, Werner, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Kopfganglien und Sinneslinien der Selachier. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 423—486 6 Figg. T 14—16. [**184**]

***Knauer**, Fr., Der Vogelzug und seine Räthsel. Berlin u. Leipzig 107 pgg. 14 Figg.

Knauff, ..., Über die Anatomie der Beckenregion beim Braunfisch (*Phocaena communis* Less.). in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 253—318 T 7, 8. [**117**]

Kobert, R., Über Giftfische und Fischgifte. Stuttgart 36 pgg. 11 Figg.

Kölliker, A., Die Entwickelung der Elemente des Nervensystems. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 1—38 12 Figg. T 1—4. [**166**]

Königsberg, A., s. **Höber**.

***Körner**, P., Können die Fische hören? in: Beitr. Ohrenheilk. Berlin p 93—128.

Kohn, A., Über die Entwickelung des peripheren Nervensystems. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 145—149; kürzer in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 162—163. [**171**]

Kolmer, W., **1.** Über das Verhalten der Neurofibrillen an der Peripherie. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 560—569 8 Figg. [**145**]

——, **2.** Zur Kenntnis des Verhaltens der Neurofibrillen an der Peripherie. ibid. 27. Bd. p 416—425 T 13, 14. [**190**]

——, **3.** Zur Kenntnis des Rückenmarks von *Ammocoetes*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 163—214 T 10—18. [**161**]

Kolster, R., Über die Embryotrophe, speciell bei *Zoarces viviparus* Cuv. in: Festschr. Palmén Helsingfors No. 4 46 pgg. 5 Taf. [**70**]

Korff, K. v., Die Entwickelung der Zahnbeingrundsubstanz der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 1—17 T 1; vorläufige Mittheilung in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 213—214. [**115**]

Korotneff, A., Die Comephoriden des Baikal-Sees monographisch bearbeitet. in: Wiss. Ergeb. Z. Exp. Baikalsee Berlin 2. Lief. 39 pgg. 19 Figg. 3 Taf. [Russisch mit deutschem Auszuge.] [**90, 249**]

Krause, Rud., Die Endigung des Nervus acusticus im Gehörorgan des Flussneunauges. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 1015—1032 5 Figg. [**189**]

Krause, R., & S. **Klempner**, Untersuchungen über den Bau des Centralnervensystems der Affen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 9. Bd. p 59—102 T 7, 8. [**154**]

Krebs, Paul, Die Nervenendigungen im Musculus stapedius mit besonderer Berücksichtigung der bei der Färbung angewandten Technik. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 704—727 Fig. T 35. [**177**]

Kretz, R., Über den Bau der Leber. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 193—194. [**209**]

***Kromayer**, E., Die Desmoplasie der Epithelzellen in der menschlichen Haut. 1. Mitth. in: Monatsh. Prakt. Dermat. 41. Bd. p 477—482 2 Taf.

Kronecker, H., L'extension des états fonctionnels de l'oreillette au ventricule se fait-elle par voie musculaire ou par voie nerveuse? in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 529—531. [**132**]

Krüger, Albert, Untersuchungen über das Pancreas der Knochenfische. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 8. Bd. p 57—80 T 1, 2. [**210**]

Küster, Ernst, Die Innervation und Entwickelung der Tastfeder. in: Morph. Jahrb. 34. Bd. p 126—148 T 1—4. [**102**]

Kunkel, B. W., s. **Coe**.

Kupffer, K. v., Die Morphogenie des Centralnervensystems. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena 2. Bd. 3. Abth. p 1—272 F 1—302.

Lache, J. G., **1.** Sur la structure de la neuro-fibrille (au moyen de la nouvelle méthode de Cajal). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 1002—1003. [**145**]

——, **2.** Sur les neurosomes de Hans Held. ibid. p 1004—1005. [**145**]

——, **3.** Sur la résistance du nucléole neuronique (intra vitam et post mortem). ibid. Tome 59 p 90—92. [**140**]

Laguesse, E., **1.** Sur la numération des îlots endocrines dans le pancréas humain. ibid. Tome 58 p 504—507. [**211**]

——, **2.** Lobule et tissu conjonctif dans le pancréas de l'Homme. ibid. p 539—542. [**210**]

——, **3.** Ilots endocrines et formes de transition dans le lobule pancréatique (Homme). ibid. p 542—544. [**211**]

——, **4.** Ilots de Langerhans et sécrétion interne. ibid. Tome 59 p 368—370. [**211**]

Laignel-Lavastine, ..., Application de l'imprégnation argentique de Cajal à l'étude histo-chimique de la cellule médullo-surrénale. ibid. Tome 58 p 661—663. [**248**]

***Lambe**, L. M., On the squamoso-parietal crest of the horned Dinosaurs *Centrosaurus apertus* and *Monoclonius canadensis* from the Cretaceous of Alberta. in: Trans. R. Soc. Canada Toronto **1904** 10 pgg. Fig. 2 Taf.

Lane-Claypon, Janet E., **1.** On the post-natal formation of primordial ova. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 32 Proc. p 41—43.

Lane-Claypon, Janet E., **2.** On the origin and Life history of the Interstitial Cells of the Ovary in the Rabbit. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 77 p 32—57 T 1. [**48**]

Langelaan, J. W., Over den form van het rompmyotoom. 1ste mededeeling. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 50—57 Figg. Taf. [**133**]

***La Pegna**, ..., Sulla trasformazione delle radici spinali e sulla prima comparsa di fibrille nelle cellule del midollo. in: Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 31 p 88—89.

Lapicque, L., & P. **Girard**, Poids de l'encéphale en fonction du poids du corps chez les Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1057—1059; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 665—668. [**146**]

Lapinsky, Mich., **1.** Über die Gefäßinnervation der Hundepfote. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 623—647 T 29. [**182**]

——, **2.** Über Degeneration und Regeneration peripherischer Nerven. in: Arch. Path. Anat. 181. Bd. p 452—508 T 13. [**167**]

Laudenbach, J., **1.** Über die Beziehung zwischen der Entwickelung der halbkreisförmigen Canäle und der Coordination der Bewegungen bei den Vögeln. in: Physiologiste Russe Moscou Vol. 4 p 64. [**190**]

——, **2.** Zur Frage nach der physiologischen Bedeutung der Otolithen. ibid. p 64—65. [**190**]

***Launois**, P. E., Recherches sur la glande hypophysaire de l'Homme. Thèse Paris **1904** 190 pgg. 69 Figg. 3 Taf.

Launoy, L., Contribution à l'étude histo-physiologique de la sécrétion pancréatique. in: Arch. Internat. Phys. Liége Vol. 3 p 62—94 3 Figg. T 4. [**210**]

Leboucq, H., **1.** Organogénie des Pinnipèdes. 1. — Les extrémités. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers **1904** 20 pgg. 6 Figg. Taf. [**130**]

*——, **2.** Recherches sur le développement des phalanges terminales des doigts chez l'Homme et les Mammifères. in: Ann. Soc. Méd. Gand Vol. 84 **1904** 20 pgg. Taf.

Leche, W., Ein eigenartiges Säugethierhirn, nebst Bemerkungen über den Hirnbau der Insectivora. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 577—589 13 Figg. [**148**]

Lehmann, Harriet, On the embryonic history of the aortic arches in Mammals. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 387—434 8 Figg. T 22—25; vorläufige Mittheilung in: Anat. Anz. 26. Bd. p 406—424 14 Figg. [**233**]

Léri, A., s. **Marie**.

Lesbre, F. X., s. **Chauveau**.

Leuzzi, Franc., Una singolare articolazione tiro-ioidea. Descrizione e ricerche fetali e morfologiche. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 18 p 100—113 6 Figg. [**123**]

Levaditi, C., s. **Wallich**.

Levi, G., **1.** Lesioni sperimentali sull' abbozzo urogenitale di larve di Anfibî e loro effetti sull' origine delle cellule sessuali. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 295—317 3 Figg. T 15, 16. [**55**]

——, **2.** Sull' origine delle cellule germinali. Nota riassuntiva. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 2 p 243—245. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 67.]

——, **3.** Vergleichende Untersuchungen über die Größe der Zellen. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 156—158. [**59**]

——, **4.** Beitrag zur Kenntnis der Structur des Spinalganglions. ibid. p 158—159. [**172**]

——, **5.** Sulla differenziazione dei gonocita e dell' ovocita degli Anfibî con speciale riguardo alle modificazioni della vescicola germinativa. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 694—775 T 71—78. [**47**]

——, **6.** Ricerche sul volume delle cellule. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 381—386; auch in: *Lo Sperimentale Firenze Anno 59 p 388—390.

Lewandowsky, ..., Zur Anatomie der Vierhügelbahnen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 458—462 2 Figg. [**155**]

Lewis, Dean D., The elastic tissue of the human larynx. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 175—191 5 Taf. [**220**]

Lewis, Fred. T., **1.** The development of the lymphatic system in Rabbits. ibid. Vol. 5 p 95 —111 8 Figg. [**241**]

——, **2.** The development of the veins in the limbs of Rabbit embryos. ibid. p 97—120 Fig. [**239**]

Lewis, Thomas, The Avian thymus. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 32 Proc. p 40—41. [**217**]

Lewis, W. H., Experimental Studies on the development of the eye in Amphibia. 2. On the cornea. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 431—446 2 Taf. [**198**]

Lichtenberg, Alex., Über die Herkunft der paraurethralen Gänge des Menschen. in: München. Med. Wochenschr. 52. Jahrg. p 1192—1194 5 Figg. [**247**]

***Liepmann**, W., Zur Biologie der menschlichen Placenta. in: Arch. Gynäk. 77. Bd. p 37—50.

Linton, R. G., On the morphology of the mammalian palatine rugæ. in: Veterin. Journ. (2) Vol. 12 p 220—252 23 Figg. [**212**]

Livini, Ferd., **1.** Abbozzo dell' occhio parietale in embrioni di Uccelli (*Columba livia dom.*, *Gallus dom.*). Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 123—133 3 Figg. [**165**]

——, **2.** Formazioni della vôlta del proencefalo in embrioni di Uccelli. Nota preliminare ibid. p 399—400. [**164**]

——, **3.** Contribuzione alla morfologia del M. rectus abdominis e del M. supracostalis nell' Uomo. in: Arch. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 81—115 20 Figg. T. 7. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 147.]

Locy, W. A., **1.** On a newly recognized Nerve connected with the Forebrain of Selachians. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 33—63, 111—123 32 Figg. [**174**]

——, **2.** The origin of the Subclavian Artery in the Chick. in: Science (2) Vol. 21 p 857—858. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** A footnote to the ancestral history of the Vertebrate brain. ibid. Vol. 22 p 180—183 5 Figg. [**175**]

Loeb, Clar., Some cellular changes in the primary optic vesicles of *Necturus*. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 459—466 T 5. [**192**]

Loeb, Leo, Über hypertrophische Vorgänge bei der Follikelatresie nebst Bemerkungen über die Oocyten in den Marksträngen und über Theilungserscheinungen am Ei im Ovarium des Meerschweinchens. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 728—753 T 36. [**77**]

Lönnberg, E., **1.** Studies on Ruminants. 1 and 2. in: Svenska Akad. Handl. 35. Bd. No. 3 **1901** 58 pgg. Fig. 3 Taf. [**100, 205**]

*——, **2.** Material for the study of Ruminants. in: Nova Acta Reg. Soc. Upsala (3) Vol. 20 **1904** Med. H. N. No. 1 61 pgg. Fig. 2 Taf.

——, **3.** Demonstration eines Fötus vom westafricanischen Elephanten, *Elephas cyclotis* Matschie. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 323—326 Taf. [Mit Angaben über die Allantois.]

——, **4.** Pisces (Fische). in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 1. Abth. 16.—20. Lief. p 241—304 F 29—31 T 13—16. [Schluss der Leptocardier. Cyclostomen.]

Löwy, Heinr., Die Rückbildung der Allantois beim Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 159—176 5 Figg. T 6.

Loisel, Gust., **1.** Les phénomènes de sécrétion dans les glandes génitales. Revue générale et faits nouveaux. in: Journ. Anat. Phys. Paris 40. Année **1904** p 536—562, 41. Année p 58—93 14 Figg. [Noch immer unvollendet.]

——, **2.** La fasciculation des spermatozoïdes dans le testicule. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 137—139 Fig. [**53**]

Lombroso, U., Sur la structure histologique du pancréas après ligature et section des conduits pancréatiques. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 7 p 3—12 T 1. [**211**]

London, E. S., Zur Lehre vom feineren Bau des Nervensystems. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 111—115 T 7. [**142**]

Longo, Luc., Le anomalie del poligono di Willis nell' Uomo studiate comparativamente in alcuni Mammiferi ed Uccelli. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 170—176, 200—212 19 Figg. [**235**]

Low, Alex., On the Development of the Lower Jaw in Man. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 Proc. p 26—29 2 Figg. [**128**]

Lubosch, W., Die Entwickelung und Metamorphose des Geruchsorganes von *Petromyzon* und seine Bedeutung für die vergleichende Anatomie des Geruchsorganes. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 95—148 14 Figg. T 5, 6. [**185**]

***Lubsen**, J., Untersuchungen zur vergleichenden Segmental-Anatomie. in: Petrus Camper Jena Deel 3 p 431—484 26 Figg.

Lugaro, E., **1.** Sulla struttura del cilindrasse. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 10 p 265—274 T 2. [**173**]

*——, **2.** Una prova decisiva sulla questione della rigenerazione dei nervi. in: Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 31 p 102—104.

——, **3.** Zur Frage der autogenen Regeneration der Nervenfasern. in: Neur. Centralbl. 24. Jahrg. p 1143—1144. [**169**]

Lunghetti, B., Ricerche sulla conformazione, struttura e sviluppo della ghiandola uropigetica in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 220—223. [Vorläufige Mittheilung.]

Lyon, E. P., Rheotropism in Fishes. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 238—239. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 100.]

Macdonald, J. S., **1.** The Structure and Function of Nerve Fibres. — Preliminary Communication. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 322—350 2 Figg. [**145**]

——, **2.** Basophil granules in nerve fibres. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 32 Proc. p 7—9.

Mahaim, A., **1.** Les terminaisons cylindraxiles péricellulaires de Held. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 19 p 256—268 Taf. [**144**]

——, **2.** Recherches expérimentales sur les connexions antérieures du tubercule quadrijumeau postérieur. Cery 14 pgg. Taf. [**154**]

Mann, G., On the thalamus. in: Brit. Med. Journ. 9 pgg. 3 Figg. [**154**]

Manno, Andrea, **1.** Arteriae plantares pedis Mammalium. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 293—359 4 Figg. T 15, 16. [**236**]

——, **2.** Sur un cas intéressant de »arteria saphena magna« chez l'Homme. Considérations sur la morphologie de la circulation artérielle dans le membre abdominal. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 193—206 Figg. [**236**]

Manouélian, J., Etude sur les origines du nerf optique, précédée d'un exposé sur la théorie du neurone. in: Journ. Anat. Phys. Paris 41. Année p 458—477 T 6. [**202**]

Marcus, Henry, Ein Beitrag zur Kenntnis der Blutbildung bei Knochenfischen. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 333—354 Fig. T 22. [**225**]

Maréchal, J., Über die morphologische Entwickelung der Chromosomen im Teleostierei (mit einem Zusatz über das Ovarialei von *Amphioxus lanceolatus* und *Ciona intestinalis*). Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 641—652 27 Figg.

***Maresch**, Rud., Über Gitterfasern der Leber und die Verwendbarkeit der Methode Bielschowsky's zur Darstellung feinster Bindegewebsfibrillen. in: Centralbl. Allg. Path. 16. Bd. p 641—649 4 Figg.

***Marie**, P., & A. **Léri**, Contribution à l'étude anatomique des voies optiques, bandelettes et chiasma [etc.]. in: Revue Neur. Paris p 493—503 3 Figg.

***Marinesco**, G., **1.** Sur la réparation des neurofibrilles après la section du nerf hypoglosse. ibid. p 5—16 14 Figg.

*——, **2.** Sur la présence d'un réseau spécial dans la région pigmentée des cellules nerveuses. in: Journ. Neur. Bruxelles p 81—90 6 Figg. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 153.]

*—— **3.** Recherches sur le noyau et le nucléole de la cellule nerveuse à l'état normal et pathologique. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 5. Bd. p 151—172 3 Taf.

*Marinesco, G., 4. Recherches sur le pigment jaune des cellules nerveuses. in: Revue Psychiatr. Paris Tome 9 p 45—70.

Marino, F., Recherches sur les plaquettes du sang. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 194 —196. [**229**]

Marion, Guy E., Mandibular and pharyngeal muscles of *Acanthias* and *Raia*. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 891—924 15 Figg. [**134**]

Markowski, Jos., Sollte der Verknöcherungsprocess des Brustbeins von keiner morphologischen Bedeutung sein? Aus Anlass einer Publikation von Paterson. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 248—269. [**118**]

Marocco, Ces., Contributo allo studio delle vie di nutrizione dell' uovo umano. in: Arch. Ital. Ginec. Napoli Anno 8 Vol. 2 p 1—35 Figg.

Marshall, F. H. A., The Development of the Corpus Luteum: a Review. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 189—202.

Marshall, Fr. H. A., & W. A. **Jolly**, Contributions to the Physiology of Mammalian Reproduction. Part 1. — The Œstrous Cycle in the Dog. Part 2. — The Ovary as an Organ of Internal Secretion. in: Phil. Trans. B Vol. 198 p 99—141 T 7, 8; vorläufige Mittheilung in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 395—398. [**78**]

Marshall, Margaret E., A study of the anatomy of *Phalænoptilus*, Ridgway. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 44 p 213—240 T 4—6. [**92**]

*Martinotti, Carlo, Sulla resistenza del reticolo interno delle cellule nervose alla macerazione. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 68 p 398—407.

Matthew, W. D., On Eocene Insectivora and on *Pantolestis* in particular. in: Science (2) Vol. 21 p 298—299. [Vorläufige Mittheilung.]

*Matys, V., Die Entwickelung der Thränenableitungswege. in: Zeit. Augenheilk. 14. Bd. p 222—246 9 Figg. Taf.

*Maurer, F., Untersuchungen zur vergleichenden Muskellehre der Wirbelthiere. Die Musculi serrati postici der Säugethiere und ihre Phylogenese. Jena 160 pgg. 28 Figg. 4 Taf.

Maximow, A., Über die Zellformen des lockeren Bindegewebes. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 64—70. [**62**]

Maxwell, S. S., The effect of salt-solutions on ciliary activity. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 13 p 154—170. [Flimmerepithel aus dem Ösophagus von *Rana*.]

May, Hans, Über Lymphfollikelapparate des Darmcanales der Haussäugethiere. in: Zeit. Thiermed. 9. Bd. p 145—167 4 Taf. [**241**]

*Mays, Karl, Bindegewebsfibrille und Verkalkung. in: Beitr. Path. Anat. Suppl. 7 p 79—100 2 Figg.

Mc Intosh, W. C., On the Life-History of the Shanny (*Blennius pholis*, L.). in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 368—378 T 21. [**71**]

Mc Murrich, J. Pl., s. **Roth**.

Méhely, L. v., Über das Entstehen überzähliger Gliedmaßen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 20. Bd. p 239—259 9 Figg. [**66**]

Melissenos, Konst., Über die Fettkörnchen und ihre Bildung in der Placenta bei den Nagern und der Katze. in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 267—290 T 18. [**81**]

Mellus, E. L., A study of the location and arrangement of the giant cells in the cortex of the right hemisphere of the Bonnet Monkey (*Macacus sinicus*). in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 405—408 3 Figg. [**151**]

Meneghetti, A., s. **Dall' Acqua**.

*Merriam, John C., The Types of Limb-structure in the Triassic Ichthyosauria. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 19 p 23—30 7 Figg.

Merritt, Onèra A., The theory of nerve components, especially with regard to its relation to the segmentation of the Vertebrate head. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 199 —241 2 Figg. [Zusammenstellung bekannter Thatsachen.]

Meves, F., **1.** Über die Wirkung gefärbter Jodsäure auf die rothen Blutkörperchen der Amphibien. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 97—103 4 Figg.

——, **2.** Kritische Bemerkungen über den Bau der rothen Blutkörperchen der Amphibien. ibid. p 529—549. [**226**]

——, **3.** Über die Wirkung von Ammoniakdämpfen auf die rothen Blutkörperchen der Amphibien. ibid. 27. Bd. p 177—186 17 Figg. [**226**]

Milani, Pio, Sulla cresta ipocordale in embrioni di *Gongylus ocellatus*. Nota preventiva. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 136.

Mildenberger, A., Sind im Sehnerven des Pferdes Centralgefäße vorhanden? Dissert. Tübingen 21 pgg. [**236**]

Miller, James, On the Arrangement of the Elastic Fibres in the Bronchi and Lungs. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 Proc. p 29—30. [Vorläufige Mittheilung.]

Miller, Wm. S., **1.** The blood and lymph vessels of the lung of *Necturus maculatus*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 445—452 3 Figg. 2 Taf. [**232**]

——, **2.** The mesentery in Amphibia and Reptilia. ibid. Proc. p 14—15. [Vorläufige Mittheilung.]

Milroy, T. H., The response of the developing retina to light and to radium emanations. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 33 p 69—76. [**204**]

Minot, Ch. S., **1.** The implantation of the human ovum in the uterus. in: Trans. Amer. Gynec. Soc. 1904 8 pgg. [**79**]

——, **2.** Genetic interpretations in the domain of anatomy. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 245—263. [Bringt unter Anderem eine neue Eintheilung der Drüsen.]

***Minot**, Ch. S., & Ew. **Taylor**, Normal Plates of the Development of the Rabbit (*Lepus cuniculus* L.). Jena 98 pgg. 21 Figg. 3 Taf.

Modena, Gust., Die Degeneration und Regeneration des peripheren Nerven nach Läsion desselben. in: Arb. Neur. Inst. Wien 12. Bd. p 243—281 T 22, 23. [**169**]

Möller, W., Zur Kenntnis der Entwickelung des Gehörknöchelchens bei der Kreuzotter und der Ringelnatter nebst Bemerkungen zur Neurologie dieser Schlangen. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 439—497 T 25, 26. [**126**]

Mollison, Th., Die Rückendrüse von *Dendrohyrax terricola*. in: Morph. Jahrb. 34. Bd. p 240—245 T 7. [**103**]

***Monesi**, L., Osservazioni di anatomia comparata sulle vie lacrimali. (Nota preventiva.) in: Bull. Sc. Med. Bologna Anno 76 p 30—31.

***Mongiardino**, Teresio, Manuale di anatomia descrittiva comparata degli Animali domestici. Vol. 1 Torino 502 pgg. Figg.

Montanelli, Giov., Sulla presenza del grasso nel sincizio dei villi coriali della placenta umana. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 9—11. [**81**]

Monti, R., **1.** Il rinnovamento dell' organismo dopo il letargo. ibid. p 223—227. [**63**]

——, **2.** Le leggi del rinnovamento dell' organismo studiate negli Animali ibernanti. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 38 p 714—719.

——, **3.** Studi sul letargo. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 1 p 633—637.

Morgan, T. H., **1.** The Relation Between Normal and Abnormal Development of the Embryo of the Frog: 5. As Determined by the Removal of the Upper Blastomeres of the Frog's Egg. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 58—78 T 4, 5. [**56**]

——, **2.** Idem. 6. As Determined by Incomplete Injury to One of the First Two Blastomeres. ibid. p 318—347 7 Figg. T 17, 18. [**57**]

——, **3.** Idem 7. [etc.]. ibid. p 566—570 T 19, 20. [**57**]

——, **4.** Idem 8. [etc.]. ibid. p 570—580 9 Figg. T 21, 22. [**57**]

——, **5.** Idem 9. [etc.]. ibid. p 581—587 18 Figg. [**57**]

——, **6.** Idem 10. [etc.]. ibid. p 588—614 23 Figg. [**58**]

Morgera, Art., La relazione tra il testicolo ed il deferente di alcuni Rettili. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 18 p 114—129 T 1. [**251**]

Mori, M., Studien über Knorpelregeneration nach experimentellen Untersuchungen am Kaninchenohr. in: D. Zeit. Chir. 76. Bd. p 220—234 2 Figg. Taf. [**109**]

*__Mourre__, Ch., Sur les modifications des cellules nerveuses étudiées au moyen de la méthode de Nissl. in: Arch. Gén. Méd. 82. Année p 3137—3167.

Münch, K., **1.** Nucleinspiralen im Kern der glatten Muskelzellen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 474—475. [**132**]

——, **2.** Beweisgründe für die muskulöse Natur des Stromazellnetzes der Uvea des Auges. ibid. p 475—477. [**197**]

*——, **3.** Zur Anatomie des Dilatator pupillae. in: Zeit. Augenheilk. 13. Bd. p 1—16.

*——, **4.** Über die Innervation der Stromazellen der Iris. ibid. 14. Bd. p 130—147 2 Taf.

Muller, F., De wederzijdsche verhouding tusschen ei en uterus bij de Knaagdieren meer in het bijzonder bij *Sciurus vulgaris*. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 9 p 329—586 T 8—12. [**80**]

Mulon, Paul, **1.** Sur la réaction osmique de la médullaire des surrénales (à propos d'une note de M. Laignel-Lavastine). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 757—758.

——, **2.** Evolution de la corticale surrénale de Cobaye avec l'age de l'animal. ibid. Tome 59 p 337—339. [**248**]

——, **3.** Sur la couche germinative de la corticale des surrénales chez le Cobaye [etc.]. ibid. p 592—593 Figg.

——, **4.** Sur le pigment des capsules surrénales (Cobaye). in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 177—182 2 Figg. [**248**]

——, **5.** Note sur la cellule à corps sidérophiles de la surrénale chez le Cobaye. ibid. p 223—235 6 Figg.; nachläufige Mittheilung in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 18—21 6 Figg. [**248**]

*__Nährich__, O., Der Verlauf der Hautnerven des Hundes und die Gefühlsbezirke der Körperoberfläche desselben. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 31. Bd. p 177—195 6 Taf.

Nakai, Motokichi, Über die Entwickelung der elastischen Fasern im Organismus und ihre Beziehungen zu der Gewebsfunction. in: Arch. Path. Anath. 182. Bd. p 153—166 T 6. [**62**]

Nattan-Larrier, L., & ... **Ribadeau-Dumas**, Activité nucléaire des cellules rénales, à l'état normal et pathologique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 709—710. [**247**]

Newman, H. H., On some factors governing the permeability of the egg membrane by the sperm. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 378—387. [**70**]

Noll, A., Zur Histologie der ruhenden und thätigen Fundusdrüsen des Magens. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 483—484. [Vorläufige Mittheilung zu **Noll** & **Sokoloff**.]

Noll, A., & A. **Sokoloff**, Zur Histologie der ruhenden und thätigen Fundusdrüsen des Magens. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 94—126 T 3. [**206**]

*__Noordenbos__, W., **1.** Over de ontwikkeling van het chondrocranium van Zoogdieren. Groningen **1904** 101 pgg. 3 Taf.

——, **2.** Über die Entwickelung des Chondrocraniums der Säugethiere. in: Petrus Camper Jena Deel 3 p 367—430 T 6—8. [**125**]

Norris, H. W., The so-called Dorsotrachealis Branch of the seventh Cranial Nerve in *Amphiuma*. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 271—272. [**175**]

Nusbaum, J., s. **Bykowski** und **Reis**.

Nussbaum, M., **1.** Die Lappenbildung des Hodens einheimischer Urodelen. in: Z. Anz. 29. Bd. p 175—176. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Zur Regeneration der Geschlechtsstoffe. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn A p 18—20. [Vorläufige Mittheilung: Spermatogenese von Amphibien.]

Odier, R., Terminaison des nerfs moteurs dans les muscles striés de l'Homme. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1361—1362. [**177**]

——, s. **Herzen**.

Oeder, Reinh., **1.** Die Zahnleiste der Kröte. in: Z. Anz. 29. Bd. p 536—538. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Die Intermaxillardrüse der Kröte. ibid. p 538—539. [Ebenso.]

Olmer, D., & P. **Stephan**, Sur le développement des neurofibrilles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 166—168. [**142**]

***Ónodi**, A., Die Nebenhöhlen der Nase. Nach photographischen Aufnahmen 124 Präparate in natürlicher Größe dargestellt. Wien 124 Taf.

Oorthuys, C., Onderzoekingen over basophiele granula in roode bloedlichaampjes. Leiden **1904** 123 pgg. Taf.

Oppel, A., **1.** Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere. 6. Theil. Athmungsapparat. Jena 824 pgg. 364 Figg. 4 Taf. [Kiemen, Schwimmblase, Luftsäcke, Lungen.]

——, **2.** Über den feineren Bau des Athmungsapparates der Monotremen, einiger Marsupialier und von *Manis javanica*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 7. Bd. p 263—298 Fig. T 15—17. [**223**]

——, **3.** Verdauungs-Apparat. in: Anat. Hefte 2. Abth. 14. Bd. p 39—141. [Zum Theil kritisches Referat.]

——, **4.** Athmungs-Apparat. ibid. p 142—169. [Ebenso.]

Osborn, H. F., **1.** The years progress in the Mammalian palæontology of North America. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 86—113 7 Figg. 15 Taf. [**94**]

——, **2.** Skull and Skeleton of the Sauropodous Dinosaurs, *Morosaurus* and *Brontosaurus*. in: Science (2) Vol. 22 p 374—376.

Ostroumoff, A., Zur Entwickelungsgeschichte des Sterletts (*Acipenser ruthenus*). 1. Embryonalcloake und Bildung des Sinus urogenitalis. in: Z. Anz. 29. Bd. p 515—517 2 Figg. [**244**]

Otis, W. J., Die Morphogenese und Histogenese des Analhöckers nebst Beobachtungen über die Entwickelung des Sphincter ani externus beim Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 30. Bd. p 199—258 T 5—12. [**246**]

Oxner, Mieczyslaw, Über die Kolbenzellen in der Epidermis der Fische; ihre Form, Vertheilung, Entstehung und Bedeutung. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 589—646 Fig. T 22—26. [**97**]

Pacaut, M., **1.** L'amitose et les noyaux géminés dans les épithéliums stratifiés normaux des Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 46—57 26 Figg.; kürzer in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 144—145. [**60**]

——, **2.** Sur quelques formes anormales de l'amitose dans les épithéliums de revêtement des Mammifères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 676—678 Fig.

Paladino, G., La mitosi nel corpo luteo e le recenti congetture sulla significazione di questo. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 43 p 394—398 Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 43 p 292—298 Taf. [**63**]

Pappenheim, P., Zur biologischen Bedeutung der Säge bei den sog. Sägefischen (*Pristiophorus* M. H. und *Pristis* Lath.). in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 97—102. [**90**]

Pardi, F., **1.** Intorno alle cosidette cellule vaso-formative e alla origine intracellulare degli eritrociti. 1. Ricerche sul grande omento dei Mammiferi. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 233—264 T 12. [**227**]

——, **2.** Idem. 2. — Ricerche sul mesenterio degli Anfibii urodeli. in: Atti Soc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 21 15 pgg. T 5; vorläufige Mittheilung in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 219—220. [**226**]

——, **3.** Eritrociti nucleati (eritroblasti) ed anucleati, leucoblasti e cellule giganti (megacariociti) nel grande omento del Coniglio. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 370—386 T 53, 54. [**227**]

*Pardi, F., 4. Sulla presenza di elementi del tessuto mieloide nella milza dei Vertebrati. in: Giorn. Ital. Sc. Med. Pisa Anno 2 No. 22 2 pgg.

Pariani, C., Ricerche intorno alla struttura fibrillare della cellula nervosa in condizioni normali e in seguito a lesioni dei nervi. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 10 p 315—330 10 Figg. [143]

Parker, G. H., 1. The Skin, Lateral-Line Organs and Ear as Organs of Equilibration. in: Science (2) Vol. 21 p 265. [Vorläufige Mittheilung.]

——, 2. The stimulation of the integumentary nerves of Fishes by light. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 14 p 413—420. [185]

Parker, G. H., & S. A. Starratt, Color Changes in *Anolis*. in: Science (2) Vol. 21 p 381. [Vorläufige Mittheilung.]

Pearson, Karl, Note on Mr. Punnett's Section on the Inheritance of Meristic Characters. in: Biometrika Cambridge Vol. 3 p 363—365. [117]

Pellegrin, J., L'incubation buccale chez le *Tilapia galilæa* Artédi. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 330—332.

Pellegrino, Mich., Sopra una particolare disposizione della sostanza midollare nella capsula surrenale. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 18 p 139—142. [248]

Pensa, Ant., 1. Studio sulla morfologia e sullo sviluppo della arteria intercostalis suprema e delle aa. intercostales. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 11 p 33—142 38 Figg. T 2, 3. [234]

——, 2. Osservazioni sulla morfologia e sullo sviluppo della arteria intercostalis suprema e delle arteriae intercostales. (Nota preventiva.) in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia p 48—83 7 Figg. Taf.

——, 3. Osservazioni sulla struttura del timo. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 529—541 12 Figg. [217]

——, 4. Osservazioni sulla distribuzione dei vasi sanguigni e dei nervi nel pancreas. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 90—125 5 Figg. [3 Figg. und Tafel ohne Nummer] T 2—7. [182, 210]

*——, 5. Osservazioni sulla distribuzione dei vasi sanguigni e dei nervi nel pancreas: nota riassuntiva. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia 1904 p 161—176.

Perna, Giov., 1. Sopra gli accumuli gangliari del nervo laringeo inferiore nell' Uomo e in alcuni Mammiferi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 387—426 T 55—58. [180]

*——, 2. Intorno all' influenza della luce sullo sviluppo e sulla orientazione dell' embrione nell' uovo di Pollo. in: Bull. Sc. Med. Bologna Anno 76 p 134—152 Taf.

Perrier, R., Sur quelques points de l'anatomie des organes mâles des Edentés Tardigrades, et sur leurs moyens de fixation. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 1054—1057. [252]

Peter, K., 1. Einiges über die Gastrulation der Eidechse [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. 1904 p 659—700 2 Figg. T 31, 32. [Im Bericht f. 1904 nur zum Theil referirt.] [75]

——, 2. Über individuelle Variabilität in der thierischen Entwickelung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 470—474. [Vorläufige Mittheilung.]

Petersen, O. V. C. E., Über secretorische Änderungen im Epithel der ableitenden Harnwege bei einigen Säugethieren. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 187—199 T 9—12. [247]

Petitjean, G., s. Regaud.

Pettit, Aug., & F. Geay, Sur la glande cloacale du Caïman (*Jacaretinga sclerops* Schneid.). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 11 p 112—113. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 115.]

Piana, Gian. P., Ematopoiesi embrionale mielogena e placentare. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 159—170 5 Figg. T 1. [81]

Pighini, Giac., 1. Sulla struttura dei globuli rossi. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 29 p 49—66 T 4. [227]

——, 2. Sur l'origine et la formation des cellules nerveuses chez les embryons de Sélaciens. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 94—105 3 Figg. [142]

Pinkus, F., **1.** Zur Kenntnis der Hautsinnesorgane: die vergleichend anatomische Bedeutung der Haarscheiben. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 420—421. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 113.]

——, **2.** Über den zwischen Olfactorius- und Opticusursprung das Vorderhirn (Zwischenhirn) verlassenden Hirnnerven der Dipnoer und Selachier. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 447—452. [**175**]

*__Pinto__, Carlo, Contributo allo studio degli elementi cellulari che si trovano nel punto di inserzione della placenta nella parete dell' utero gravido e puerperale. in: Ann. Ostet. Ginec. Milano Anno 27 p 9—56 Taf.

Piollet, Paul, Sur la direction des artères nourricières des os longs. in: Journ. Anat. Phys. Paris 41. Année p 40—57 14 Figg. [**237**]

Piper, H., Über die Functionen der Stäbchen und Zapfen und über die physiologische Bedeutung des Sehpurpurs. in: Med. Klinik Berlin No. 25 u. 26 19 pgg. 6 Figg. [Rein physiologisch.]

Pitzorno, M., Ricerche di morfologia comparata sopra le arterie subclavia ed ascellare. Selaci. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 94—103 3 Figg. [**230**]

Pizzini, B., s. **Ciaccio.**

Pohlman, Aug. G., A note on the developmental relations of the kidney and ureter in human embryos. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 16 p 49—51 Fig. [**245**]

*__Poli__, Camillo, Sulla distribuzione del tessuto adenoide nella mucosa nasale. in: Arch. Ital. Laring. Napoli Anno 25 p 21—27.

Policard, A., **1.** Sur les formations mitochondriales du rein des Vertébrés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 380—382. [**244**]

——, **2.** Sur la striation basale des cellules du canalicule contourné du rein des Mammifères. ibid. p 568—569. [**244**]

——, s. **Renaut.**

*__Ponzo__, Mario, **1.** Sulla presenza di calici gustativi in alcune parti della retrobocca e nella parte nasale della faringe del feto umano: nota preliminare. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 68 p 122—127.

——, **2.** Sur la présence de bourgeons gustatifs dans quelques parties de l'arrière-bouche et dans la partie nasale du pharynx du fœtus humain. in: Arch. Ital. Biol. Tome 43 p 280—286. [**187**]

Poole, Frank S., The relations of the superior oblique muscle of the eye in the Mammals. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 154—160 3 Figg. [**204**]

Porta, Ant., Ricerche anatomiche sull' apparecchio velenifero di alcuni Pesci. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 232—247 T 5, 6. [**102**]

*__Potocki__, J., & A. **Branca**, L'œuf humain et les premiers stades de son développement. Eléments d'embryogénie. Paris 196 pgg. 100 Figg. 7 Taf.

Preisich, K., & P. **Heim**, Antwort auf die Bemerkung H. Hirschfeld's zu unserer Arbeit: Über die Abstammung der Blutplättchen. in: Arch. Path. Anat. 179. Bd. p 575—576.

Prenant, A., **1.** Notes cytologiques. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 7 p 429—494 T 16—19. [**60**]

——, **2.** Les cellules ciliées et les cellules muqueuses dans l'épithélium œsophagien du Triton. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 328—330. [**205**]

——, **3.** Formes intermédiaires entre les cellules ciliées et les cellules muqueuses dans l'épithélium œsophagien du Triton. ibid. p 330—332. [**205**]

Probst, M., Weitere Untersuchungen über die Großhirnfaserung und über Rindenreizversuche nach Ausschaltung verschiedener Leitungsbahnen. in: Sitzungsb. Akad. Wien 114. Bd. 3. Abth. p 173—312 32 Figg. [**153**]

Prowazek, S., Zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge in der Kaninchencornea. in: Z. Anz. 29. Bd. p 142—145 5 Figg. [**68**]

Pugliese, A., **1.** Changements morphologiques de l'épithélium des glandes digestives et des villosités intestinales dans les premiers jours de la réalimentation (Résumé de l'auteur). in: Arch. Ital. Biol. Tome 44 p 49—65 Taf. [**210**]

*——, **2.** Cambiamenti morfologici dell' epitelio delle ghiandole digestive e dei villi intestinali nei primi giorni della rialimentazione. in: Bull. Sc. Med. Bologna Anno 76 p 267—284 Taf.

Punnett, R. C., Merism and sex in *Spinax niger*. in: Biometrika Cambridge Vol. 3 p 313—362 T 1. [**117**]

Rabl, H., Über die erste Anlage der Arteria subclavia bei der Ente. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 734—735. [**232**]

Ramm, Malka, Über die Zotten der Mundlippen und der Wangenschleimhaut beim Neugeborenen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 55—96 4 Figg. T 4, 5. [**213**]

Ramón y Cajal, S., **1.** Types cellulaires dans les ganglions rachidiens de l'Homme et des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 452—453. [**171**]

——, **2.** Mécanisme de la régénération des nerfs. ibid. Tome 59 p 420—422. [**169**]

——, **3.** Critiques de la théorie de l'autorégénération des nerfs. ibid. p 422—423. [**170**]

——, **4.** Une méthode simple pour la coloration élective du réticulum protoplasmique et ses résultats dans les divers centres nerveux. Traduit de l'espagnol par L. Azoulay. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 1—93 40 Figg. [S. Bericht f. 1903 Allg. Biologie p 12.]

Ramström, M., Untersuchungen und Studien über die Innervation des Peritoneum der vorderen Bauchwand. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 349—443 3 Figg. T 32—45. [**179**]

Rand, Herb. W., & John L. **Ulrich**, Posterior connections of the lateral vein of the Skate. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 349—364 5 Figg. [**238**]

***Rathery**, F., Le tube contourné du rein. Etude histologique anatomo-pathologique expérimentale. Paris 285 pgg. 8 Figg. 8 Taf.

Rawitz, B., **1.** Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Cetaceen. 4. Die vordere Hälfte des Bulbus oculi von *Phocaena communis* Cuv. und die Iris von *Balaenoptera musculus* Comp. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 265—292 T 13, 14. [**196**]

——, **2.** Bemerkung zu der Mittheilung des Herrn G. Alexander: Weitere Studien am Gehörorgan unvollkommen albinotischer Katzen. in: Zeit. Ohrenheilk. Wiesbaden 49. Bd. p 299—300. [Reklamirt die Priorität.]

Rebizzi, Ren., Sulla struttura della retina. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 10 p 219—232 T 1. [**201**]

Reche, O., Über Form und Function der Halswirbelsäule der Wale. in: Jena. Zeit. Naturw. 40. Bd. p 149—252 31 Figg. [**117**]

Redlich, Emil, Zur vergleichenden Anatomie der Associationssysteme des Gehirns der Säugethiere. 2. Der Fasciculus longitudinalis inferior (Stratum sagittale occipitale laterale s. externum). in: Arb. Neur. Inst. Wien 12. Bd. p 109—206 42 Figg. [**151**]

Reed, Margaret, The formation of the interior cells in the segmentation of the Frog's eggs. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 189—192 4 Figg. [**72**]

Reese, A. M., **1.** The eye of *Cryptobranchus*. ibid. Vol. 9 p 22—26 Fig. [**195**]

——, **2.** The enteron and integument of *Cryptobranchus alleghenienis*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 26 p 109—120 T 10, 11. [**97, 205**]

Regaud, Cl., & G. **Dubreuil**, La constitution de la zone pellucide et les relations de l'épithélium folliculaire avec l'ovule dans l'ovaire de la Lapine. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 22—32 3 Figg. [**49**]

Regaud, Cl., & M. **Favre**, Recherches sur les fuseaux neuromusculaires des Ophidiens. in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 298—310 2 Figg. [**177**]

Regaud, Cl., & G. **Petitjean**, Recherches comparatives sur l'origine des vaisseaux lymphatiques dans la glande thyroïde de quelques Mammifères. Communication préliminaire. ibid. p 256—261. [**241**]

Reis, Carol., Contribution à la morphologie des ossicules de Weber et de la vessie natatoire chez les Siluroides (*Amiurus nebulosus*). in: Bull. Acad. Cracovie p 220—229 T 6. [**224**]

Reis, Kar., & J. **Nusbaum**, Zur Histologie der Gasdrüse in der Schwimmblase der Knochenfische, zugleich ein Beitrag zur Trophospongienfrage. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 129—139 T 7, 8. [**224**]

Renaut, J., Caractères histologiques et évolution des cellules connectives rhagiocrines. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 179—183 3 Figg.; kürzer in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 63. [**62**]

Renaut, J., & G. **Dubreuil**, Sur la cloison, ou strie sarcoplasmique ordonnatrice transversale, de la substance contractile des muscles striés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 189—191 Fig. [**132**]

Renaut, J., & A. **Policard**, Etude histologique et cytologique sommaire de l'organe de l'*Ammocœtes branchialis* improprement nommé corps thyroïde. Communication préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 59—67 2 Figg. [**219**]

Resink, A. J., Die Stammentwickelung der embryonalen Organe. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 8 p 159—201 Taf. [**79**]

Retterer, E., **1.** Des ménisques interarticulaires du genou du Cobaye et du Rat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 44—47. [**139**]

——, **2.** Des ménisques interarticulaires du genou du Lapin et de la transformation du tissu fibreux en cartilage à trame spongieuse et cartilagineuse. ibid. p 78—81. [**139**]

——, **3.** De la structure des ménisques interarticulaires du genou de quelques grands Mammifères. ibid. p 203—205. [**139**]

——, **4.** Histogenèse des tissus fibreux et fibro-cartilagineux. ibid. p 240—243. [**139**]

——, **5.** De la forme des fibro-cartilages inter-articulaires du genou du Chimpanzé. ibid. p 476—479. [**139**]

——, **6.** De la forme des fibro-cartilages inter-articulaires du genou des Oiseaux. ibid. p 585—587. [**139**]

——, **7.** De la structure des fibro-cartilages inter-articulaires du genou des Oiseaux. ibid. p 587—588. [**139**]

——, **8.** De la métamérie de l'embryon des Mammifères. ibid. p 740—743. [**116**]

——, **9.** Histogenèse de la vertèbre cartilagineuse des Mammifères. ibid. p 743—746. [**116**]

——, **10.** Du rôle de l'épithélium dans le développement des organes génito-urinaires externes. ibid. p 1040—1043. [**246**]

——, **11.** Du développement et de la structure des raphés des organes génito-urinaires. ibid. Tome 59 p 22—25. [**246**]

——, **12.** Technique et structure de l'os des Mammifères. ibid. p 204—207. [**109**]

——, **13.** Du tissu osseux des Poissons téléostéens. ibid. p 246—248. [**109**]

——, **14.** Des fibro-cartilages inter-articulaires du genou de quelques singes et de l'Ecureuil. ibid. p 277—280. [**139**]

——, **15.** Des capsules osseuses. ibid. p 366—368. [**109**]

——, **16.** Du tissu osseux des Mammifères et des Poissons. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 120—126. [Vorläufige Mittheilung; s. auch No. 12, 13, 15.]

Retzius, G., **1.** Punktsubstanz, »nervöses Grau« und Neuronenlehre. in: Biol. Unters. Retzius (2) 12. Bd. p 1—20 5 Figg. [**145**]

——, **2.** Über die Endigungsweise des Gehörnerven in den Maculae und Cristae acusticae im Gehörlabyrinth der Wirbelthiere. Eine historisch-kritische Übersicht. ibid. p 21—32 Figg. [**189**]

——, **3.** Zur Kenntnis vom Bau der Selachier-Retina. ibid. p 55—60 T 6. [**202**]

——, **4.** Zur Kenntnis der Nervenendigungen in den Papillen der Zunge der Amphibien. ibid. p 61—64 T 7. [**187**]

——, **5.** Über den Bau der Haut von *Myxine glutinosa*. ibid. p 65—74 Fig. T 8, 9. [**95**]

Retzius, G., **6.** Die Spermien der Leptocardier, Teleostier und Ganoiden. in: Biol. Unters. Retzius (2) 12. Bd. p 103—115 2 Figg. T 19, 20. [**53**]

Rex, H., Über das Mesoderm des Vorderkopfes der Lachmöwe (*Larus ridibundus*). in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 107—347 60 Figg. T 3—9. [**87**]

Ribadeau-Dumas, ..., s. **Nattan-Larrier.**

***Richter**, O. C., Über den Bau und die Functionen der Fußenden der Perissodactyla, unter besonderer Berücksichtigung der Bewegungsvorgänge am Hufe des Pferdes. Zürich 187 pgg. 24 Figg. 2 Taf.

Ridewood, W. G., **1.** On the Skull of *Gonorhynchus Greyi*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 361—372 T 16. [**119**]

——, **2.** On the Cranial Osteology of the Fishes of the Families Osteoglossidæ, Pantodontidæ, and Phractolæmidæ. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 252—282 T 30—32. [**120**]

——, **3.** On the Cranial Osteology of the Clupeoid Fishes. in: Proc. Z. Soc. London f. 1904 Vol. 2 p 448—493 F 118—143. [**120**]

***Rieländer**, Aug., Das Paroophoron. Vergleichend-anatomische und pathologisch-anatomische Studie. Marburg 116 pgg. 11 Figg. Taf.

***Rigel**, A., Recherches histologiques sur la muqueuse vésicale. Thèse Lyon **1904** 69 pgg.

***Riggs**, E. S., Structure and Relationships of Opisthocœlian Dinosaurs. Part 2. The Branchiosauridæ. in: Field Columb. Mus. Geol. Vol. 2 **1904** p 229—247 Fig. 5 Taf.

Rörig, Ad., Das Wachsthum des Schädels von *Capreolus vulgaris*, *Cervus elaphus* und *Dama vulgaris*. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 17—25. [**122**]

***Rörig**, G., & C. **Börner**, Studien über das Gebiss mitteleuropäischer recenter Mäuse. in: Arb. Biol. Anst. Land-Forstwirthsch. Berlin 5. Bd. p 37—89 30 Figg. 3 Taf.

Rollinat, Raym., Observations sur la tendance vers l'ovoviviparité chez quelques Sauriens et Ophidiens de la France centrale. in: Mém. Soc. Z. France Tome 17 p 30—41.

Romeiser, Theod. H., A case of abnormal venous system in *Necturus maculatus*. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 391—396 2 Figg. [**238**]

***Roncoroni**, L., Lo sviluppo degli strati molecolari del cervello e del cervelletto negli Animali e nell' Uomo. in: Arch. Psich. Neuropat. Torino Vol. 26 p 416—436.

***Rosenzweig**, Elias, Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues der Substantia Rolandi des Rückenmarks. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 5. Bd. p 49—72 8 Figg. 2 Taf.

***Rossi Doria**, Tullio, Über die Einbettung des menschlichen Eies, studirt an einem kleinen Eie der zweiten Woche. in: Arch. Gynäk. 76. Bd. p 433—505 3 Taf.

Roth, A. H., The relation between the occurrence of white rami fibers and the spinal accessory nerve. (With an Addendum by J. Playfair Mc Murrich.) in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 482—493 Fig. [**176**]

Rouvière, H., Note sur le développement phylogénique du muscle digastrique. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 33—35. [**134**]

Rubaschkin, W., **1.** Über doppelte und polymorphe Kerne in Tritonblastomeren. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 485—500 T 34. [**72**]

——, **2.** Über die Reifungs- und Befruchtungsprocesse des Meerschweincheneies. in: Anat. Hefte 1. Abth. 29. Bd. p 507—553 T 51—54. [**77**]

Rubinato, Giov., Sulla struttura istologica dei gangli nervosi dello stomaco. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 547—551 4 Figg. [**182**]

Ruffini, A., **1.** Di una nuova guaina (guaina sussidiaria) nel tratto terminale delle fibre nervose di senso nell' Uomo. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 150—170 T 9, 10. [**173**]

*——, **2.** La fina anatomia del tessuto nervoso in rapporto alla teoria del neurone e del circuito chiuso. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 15 **1903** p 395—409.

——, **3.** Les dispositifs anatomiques de la sensibilité cutanée. Sur les expansions nerveuses de la peau chez l'Homme et quelques autres Mammifères. in: Revue Gén. Hist. Lyon et Paris Tome 1 p 419—540 42 Figg. [**178**]

Ruge, G., **1.** Der Zusammenhang des M. sternalis mit der Pars abdominalis des M. pectoralis major und mittels dieser mit dem Achselbogen. in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 348—373 4 Figg. [**136**]

——, **2.** Der Hautrumpfmuskel der Säugethiere. — Der M. sternalis und der Achselbogen des Menschen. ibid. p 379—531. [**136**]

Ružička, Vl., Cytologische Untersuchungen über die rothen Blutkörperchen. in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 82—102 T 6, 7. [**227**]

Rynberk, G. **van**, **1.** Sui disegni cutanei dei Vertebrati in rapporto alla dottrina segmentale. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 14 Sem. 1 p 404—411; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 44 p 65—74.

——, **2.** I disegni cutanei dei Vertebrati in rapporto alla dottrina segmentale. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 3 p 1—55 13 Figg. [**95**]

Sabin, C. G., The Origin of the Subclavian Artery in the Chick. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 317—332 29 Figg. [**233**]

Sabine, Flor. R., The development of the lymphatic nodes in the Pig and their relation to the lymph hearts. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 355—389 17 Figg. [**241**]

***Sala**, Guido, Sulla fina struttura dei centri ottici degli Uccelli. Nota prima: il ganglio dell' istmo. in: Mem. Ist. Lomb. Sc. Milano Vol. 20 p 157—162 2 Taf.

Salensky, W., Über die Hauptresultate der Erforschung des im Jahre 1901 am Ufer der Beresowka entdeckten männlichen Mammuthcadavers. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 67—86.

Salvi, G., **1.** Ricerche sopra l' intestino cefalico negli Uccelli. Nota riassuntiva. in: Studi Sassaresi Anno 3 Sez. 2 4 pgg. [**206**]

——, **2.** L' intestino preorale degli Uccelli. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 21 78 pgg. 22 Figg. T 4.

Sano, F., Beitrag zur Kenntnis der motorischen Kerne im Rückenmark der Wirbelthiere. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 9—15 11 Figg. [**164**]

Schäfer, E. A., On the Structure of the Erythrocyte. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 589—600. [**228**]

Schaffer, J., **1.** Über den feineren Bau und die Entwickelung des Knorpelgewebes und über verwandte Formen der Stützsubstanz. 2. Theil. in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. p 155—258 T 12—14. [**106**]

——, **2.** Anatomisch-histologische Untersuchungen über den Bau der Zehen bei Fledermäusen und einigen kletternden Säugethieren. Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Bindesubstanzen. ibid. 83. Bd. p 231—284 T 8—11. [**137**]

Schaper, A., **1.** A short remark upon W. H. Lewis' »Experimental studies on the development of the eye in Amphibia«. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 245—248. [**197**]

——, **2.** Über zellproliferatorische Wachsthumscentren und deren Beziehung zur Regeneration. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 466. [Vorläufige Mittheilung.]

Schaper, A., & Curt **Cohen**, Beiträge zur Analyse des thierischen Wachsthums. 2. Theil. [etc.]. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 348—445 48 Figg. [**59**]

Schauinsland, H., Die Entwickelung der Wirbelsäule nebst Rippen und Brustbein. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena 3. Bd. 2. Abth. p 339—572 F 166—323.

***Schein**, Mor., Vergleichende Betrachtungen über das Wachsthum der Haut und der Haare bei Säugethieren und beim Menschen. in: Arch. Dermat. Syph. Erg. Bd. **1900** p 35—322.

Schiefferdecker, P., **1.** Über Nerven- und Muskelfibrillen. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1904 A p 40—42.

——, **2.** Über Nerven- und Muskelfibrillen, das Neuron und den Zusammenhang der Neuronen. ibid. B p 85—93. [**140**]

Schimkewitsch, W., Über die Instinkte der Hausthiere. in: Z. Garten 46. Jahrg. p 321—329. [Besonders *Canis*. Rudimentäre Instinkte.]

*__Schläpfer__, V., Über den Bau und die Function der Epithelzellen des Plexus chorioideus [etc.]. in: Beitr. Path. Anat. Suppl. 7 p 101—163 2 Taf.

Schlaginhaufen, Otto, Das Hautleistensystem der Primatenplanta unter Mitberücksichtigung der Palma. in: Morph. Jahrb. 33. Bd. p 577—671, 34. Bd. p 1—125 194 Figg. [**98**]

Schlater, G., **1.** Histologische Untersuchungen über das Muskelgewebe. 1. Die Myofibrille des Hühnerembryos. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 440—468 2 Figg. T 30—32. [**131**]

——, **2.** Zur Frage der sogenannten Spiralwindung der Muskelzellenkerne. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 337—345 5 Figg. [**131**]

Schmalhausen, J. J., Die Entwickelung der Lungen bei *Tropidonotus natrix*. ibid. p 511—520 8 Figg. [**222**]

*__Schmaltz__, R., Atlas der Anatomie des Pferdes. 1. Theil. Das Skelet des Rumpfes und der Gliedmaßen. 2. Aufl. Berlin 8 pgg. 24 Taf.

Schmidt, Heinr., Zur Anatomie und Physiologie der Geckopfote. in: Jena. Zeit. Naturw. 39. Bd. p 551—580 2 Figg. T 24. [**100**]

Schmidt, Joh., **1.** On pelagic post-larval Halibut (*Hippoglossus vulgaris* Flem. and *H. hippoglossoides* (Walb.)). in: Meddel. Komm. Havund. København Fisk. 1. Bd. No. 3 **1904** 13 pgg. Taf.

——, **2.** The pelagic post-larval stages of the Atlantic species of *Gadus*. Part 1. ibid. No. 4 77 pgg. 16 Figg. 3 Taf.

——, **3.** On the larval and post-larval stages of the Torsk (*Brosmus brosme* (Ascan.)). ibid. No. 8 10 pgg. Taf.

Schmidt, Joh. E., Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie einiger Zellarten der Schleimhaut des menschlichen Darmcanales. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 12—40 T 2. [**208**]

Schmitter, Ferd., Cytological Changes in the Kidney due to Distilled Water and varying Strengths of Salt Solution. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 347—351. [**247**]

*__Schnaudigel__, ..., Neurofibrillen in den Retinaganglienzellen der Selachier. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 43. Jahrg. 2. Bd. p 182—184.

Schneider, K. C., Histologische Mittheilungen. 2. Sehzellen von *Rana*. in: Arb. Z. Inst. Wien 16. Bd. p 87—98 Taf. [**203**]

*__Schottländer__, J., Über mehreiige Follikel und mehrkernige Eizellen. in: Monatschr. Geburtsh. Gynäk. 21. Bd. p 622—648 Taf.

Schreiner, A. & K. E., **1.** Über die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen von *Myxine glutinosa* (L.). 1. Vermehrungsperiode, Reifungsperiode und Reifungstheilungen. in: Arch. Biol. Tome 21 p 183—314 T 5—12. [**49**]

——, **2.** Idem. 2. Die Centriolen und ihre Vermehrungsweise. ibid. p 315—355 Figg. T 13, 14. [**51**]

——, **3.** Antwort an Herrn Professor Dr. Th. Boveri in Würzburg. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 430—432.

Schridde, Herm., **1.** Weiteres zur Histologie der Magenschleimhautinseln im obersten Ösophagusabschnitte. in: Arch. Path. Anat. 179. Bd. p 562—566 T 15. [**205**]

——, **2.** Die Protoplasmafasern der menschlichen Epidermiszellen. in: Arch. Mikr. Anat. 67. Bd. p 291—301 3 Figg. T 19. [**98**]

——, **3.** Die Körnelungen der Lymphocyten des Blutes. in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 337—338. [**228**]

——, **4.** Beiträge zur Lehre von den Zellkörnelungen. Die Körnelungen der Plasmazellen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 28. Bd. p 691—768 T 26.

*——, **5.** Weitere Untersuchungen über die Körnelungen der Plasmazellen. in: Centralbl. Allg. Path. 16. Bd. p 433—437.

Schüpbach, P., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ganglienzellen im Centralnervensystem der Taube. in: Zeit. Biol. (2) 29. Bd. p 439—474 3 Figg. T 5. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 156.]

Schultze, O., **1.** Beiträge zur Histogenese des Nervensystems. 1. Über die multicelluläre Entstehung der peripheren sensiblen Nervenfaser und das Vorhandensein eines allgemeinen Endnetzes sensibler Neuroblasten bei Amphibienlarven. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 41—110 17 Figg. T 3—6. [**167**]

——, **2.** Weiteres zur Entwickelung der peripheren Nerven mit Berücksichtigung der Regenerationsfrage nach Nervenverletzungen. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 37. Bd. p 267—296 10 Figg. [**167**]

——, **3.** Über partiell albinotische und mikrophthalmische Larven von *Salamandra maculata* nebst einigen Angaben über die Fortpflanzung dieses Thieres. in: Zeit. Wiss. Z. 82. Bd. p 472—493 T 28. [**73**]

——, **4.** Die Continuität der Organisationseinheiten der peripheren Nervenfaser. in: Arch. Gesammte Phys. 108. Bd. p 72—86 2 Figg.

——, **5.** Über die Frage nach dem Einfluss des Lichtes auf die Entwickelung und Pigmentirung der Amphibieneier und Amphibienlarven. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 917—928 2 Figg. [**58**]

Schumacher, S. v., Über die Nerven des Schwanzes der Säugethiere und des Menschen; mit besonderer Berücksichtigung des sympathischen Grenzstranges. in: Anz. Akad. Wien 42. Jahrg. p 327—328. [**180**]

***Schwalbe**, E., Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Thiere [etc.]. Theil 1: Allgemeine Missbildungslehre (Teratologie). Jena 230 pgg. 165 Figg. Taf.

Schwalbe, K., Über die Schafferschen Magenschleimhautinseln der Speiseröhre. in: Arch. Path. Anat. 179. Bd. p 60—74 2 Figg. [**205**]

Schwarz, Gottfr., Studien über im großen Netz des Kaninchens vorkommende Zellformen. ibid. p 209—266 T 7. [**62**]

Scott, Will. E. D., On the probable origin of certain Birds. in: Science (2) Vol. 22 p 271—282. [»Beyond doubt we have witnessed the birth of new species of birds during the past seventy years.« Verf. hält diese Neogenesis (Giglioli) nur durch Mutation für erklärbar.]

Seeley, H. G., On the Primitive Reptile *Procolophon*. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 218—230 F 30—38. [**93**]

Seiffert, G., Die Drüsen im Ureter des Pferdes. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 122—125 3 Figg. [**247**]

Selenka, E., Studien über Entwickelungsgeschichte der Thiere. Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. 8. Lief. H. Strahl & H. Happe, Über die Placenta der Schwanzaffen. Wiesbaden p 491—551 T 13—55. [**83**]

Sérégé, H., Sur l'indépendance anatomique et fonctionelle des lobes du foie. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 804—806.

***Sereni**, Sam., Ricerche sul »Nebenkern« delle cellule pancreatiche. in: Boll. Soc. Lancis. Osp. Roma Anno 25 44 pgg. 2 Taf.

Sfameni, P., **1.** Sur les terminaisons nerveuses dans les organes génitaux femelles externes et sur leur signification morphologique et fonctionelle. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 43 p 75—80. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 44.]

——, **2.** Que la caduque, le syncytium et le trophoblaste prennent leur origine commune de l'épithélium utérin, et quel est le mode de fixation de l'œuf. (Résumé de l'auteur.) ibid. p 134—138.

*——, **3.** La placenta marginata e la sua genesi. in: Arch. Ital. Ginec. Napoli Anno 8 Vol. 1 p 193—252 Figg.

*Sgobbo, Ger., Ricerche sperimentali ed istologiche sui canali semicircolari. in: Arch. Ital. Otol. Vol. 14 p 417—441 Taf.

*Siffre, A., Les caractères de la dent carnivore chez l'Homme et les Anthropoïdes. in: Rev. Ecole Anthrop. Paris p 137—149 18 Figg.

Simon, L. G., De la formation in situ des polynucléaires éosinophiles de la muqueuse intestinale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 648—650. [61]

Simpson, Suth., s. Herring.

Simroth, H., Neue Gesichtspunkte zur Beurtheilung niederer Wirbelthiere. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 51—66, 232—233. [93]

*Sirigo, Car., Alcune osservazioni sullo strato molecolare del cervello e del cervelletto. Cagliari 10 pgg.

Sixta, V., Über den Ursprung der Säugethiere (Mammalia). Eine vergleichend-anatomische Betrachtung der eierlegenden Säugethiere *Ornithorhynchus* und *Echidna* (Sauromammalia). in: Z. Anz. 28. Bd. p 671—678. [94]

Smith, Hugh M., The drumming of the Drum-fishes (Sciænidæ). in: Science (2) Vol. 22 p 376—378. [133]

Smreker, Ernst, Über die Form der Schmelzprismen menschlicher Zähne und die Kittsubstanz des Schmelzes. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 312—331 T 19—21. [113]

*Sobotta, J., Atlas d'anatomie descriptive. Edition française par A. Dujardins. Tome 1er Ostéologie, arthrologie et myologie. Paris Texte 208 pgg. Atlas 228 pgg. 34 Taf.

Sokoloff, A., s. Noll.

Soulié, A., Sur les premiers stades du développement de l'œil de la Taupe (*Talpa europæa*). in: Bibl. Anat. Paris Tome 14 p 146—155 4 Figg. [192]

Soulié, A., & C. Bonne, Recherches sur le développement du système veineux chez la Taupe. in: Journ. Anat. Phys. Paris 41. Année p 1—39 7 Figg. T 1—3. [239]

Spampani, Gius., Ricerche sugli annessi fetali degli Uccelli e specialmente sul modo di occlusione della vescicola ombilicale e sul presunto organo placentoide. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 45—62 T 3—5. [76]

Spemann, H., 1. Über Linsenbildung nach experimenteller Entfernung der primären Linsenbildungszellen. in: Z. Anz. 28. Bd. p 419—432 9 Figg. [197]

——, 2. Über Linsenbildung nach experimenteller Entfernung der primären Linsenbildungszellen. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 233—234. [Vorläuf. Mittheilung zu No. 1.]

Spengel, W., In Beziehung auf Mund- und Schlundzähne der Elasmobranchier. in: Z. Anz. 29. Bd. p 332—333. [113]

Staderini, Rut., 1. I Saurii e il loro occhio parietale. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 61—64. [165]

——, 2. Sopra l' esistenza dei lobi laterali dell' ipofisi e sopra alcune particolarità anatomiche della regione ipofisaria nel *Gongylus ocellatus* adulto. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 427—433 T 59. [155]

Staiger, Eberh., Über die Centralgefäße im Sehnerven unserer einheimischen Ungulaten. Dissert. Tübingen 21 pgg. [236]

Starks, Edw. Ch., 1. Some notes on the myodome of the Fish cranium. in: Science (2) Vol. 21 p 754—755. [120]

——, 2. The Osteology of *Dallia pectoralis*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 21. Bd. 1904 p 249—262 2 Figg. [111]

——, 3. The osteology of *Caularchus mæandricus* (Girard). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 292—303 2 Figg. [112]

Starratt, S. A., s. Parker.

*Staurenghi, Ces., Due casi di processus lateralis del clivus del dorsum sellae (W. Gruber) nell' Uomo e ricerche comparative nel *Canis vulpes*. in: Gazz. Med. Lomb. Milano Anno 63 1904 p 425—426, 435—438.

Stephan, P., s. Olmer.

Stern, Marg., Histologische Beiträge zur Secretion der Bürzeldrüse. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 299—311 T 18. [**102**]

Sterzi, A. J., I gruppi midollari periferici degli Uccelli. Nota preventiva. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 134—135. [**164**]

Sterzi, Gius., Sulla regio parietalis dei Ciclostomi, dei Selacii e degli Olocefali. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 346—364, 412—416 4 Figg. [**166**]

Steuer, A., Über das Kiemenfilter und die Nahrung adriatischer Fische. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 55. Bd. p 275—299 25 Figg. [**216**]

Stevens, Thom. G., s. **Assheton.**

Stini, J., s. **Jolly.**

Stockmayer, Wolfg., Über die Centralgefäße im Sehnerven einiger einheimischen Carnivoren. Dissert. Tübingen 29 pgg. [**236**]

Strahl, H., **1.** Zur Kenntnis der Placenta von *Tragulus javanicus*. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 425—428. [**83**]

——, **2.** Doppelt-discoidale Placenta bei americanischen Affen. ibid. p 429—430. [**83**]

——, **3.** Eine Placenta mit einem Mesoplacentarium. ibid. p 524—528 2 Figg. [**83**]

——, s. **Selenka.**

Strasser, H., Zur Entwickelung und Pneumatisation des Taubenschädels. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 194—204; auch in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 165—176. [**110**]

Streeter, G. L., **1.** Concerning the development of the acoustic ganglion in the human embryo. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 16. [**157**]

——, **2.** On the histogenesis of spinal ganglia in Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 Proc. p 13. [Vorläufige Mittheilung.]

Stricht, O. **van der, 1.** La structure de l'œuf des Mammifères. — Seconde Partie. Structure de l'œuf ovarique de la Femme. in: Bull. Acad. Méd. Belg. 35 pgg. 3 Taf. [**48**]

——, **2.** La structure de l'œuf de Chauve-souris (*V. noctula*). in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 17—24; auch in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 6—12. [**76**]

Stromsten, Frank A., A contribution to the anatomy and development of the venous system of Chelonia. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 453—485 12 Figg. [**238**]

Strong, R. M., **1.** The Evolution of Color-producing Structures in Birds. in: Science (2) Vol. 21 p 380—381. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Causes of Blue and Green in Feathers. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 237—238. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 111.]

Studnička, F. K., Über einige Pseudostructuren der Grundsubstanz des Hyalinknorpels. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 525—548 T 36. [**109**]

Suchard, E., Des vaisseaux sanguins et lymphatiques du poumon de la Grenouille. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 7 p 239—256 2 Figg. T 9—12. [**232**]

Süssbach, S., Über gestaltende Einflüsse bei der Entwickelung des Darmcanals der Amphibien, Sauropsiden und Säugethiere. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 258—261. [**207**]

Sund, Oscar, Die Entwickelung des Geruchsorgans bei *Spinax niger*. Ein Beitrag zur Frage von Monorhinie und Amphirhinie. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 157—172 9 Figg. T 8, 9. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 189.]

Swinnerton, H. H., **1.** The Changes and Variations in the Position of the Pectoral Fin during Development. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 15 p 319—321 4 Figg. [**91**]

——, **2.** A Contribution to the Morphology and Development of the Pectoral Skeleton of Teleosteans. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 363—382 3 Figg. T 23. [**129**]

Szakáll, Jul., Das Auge der Blindmaus (*Spalax typhlus*, Pall.). in: Math. Nat. Ber. Ungarn 20. Bd. p 272—288 5 Figg. [**195**]

***Szamoylenko,** E., Musculatur, Innervation und Mechanismus der Schleuderzunge bei *Spelerpes fuscus*. Dissert. Freiburg **1904** 26 pgg. 6 Figg.

Tagliani, G., Le fibre del Mauthner nel midollo spinale de' Vertebrati inferiori (anamni). in: Arch. Z. Napoli Vol. 2 p 385—437 T 23. [**160**]

Takasu, K., Zur Entwickelung der Ganglienzellen der Kleinhirnrinde des Schweines. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 225—232 T 2—4. [**156**]

Tandler, J., **1.** Über Vornieren-Rudimente beim menschlichen Embryo. in: Anat. Hefte 1. Abth. 28. Bd. p 253—284 11 Figg. T 13. [**244**]

——, **2.** Zur Entwickelungsgeschichte der arteriellen Wundernetze. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 153—155. [**235**]

——, s. **Alexander.**

*__Tartuferi__, Ferruccio, Il tessuto elastico della cornea studiato con una speciale impregnazione metallica. in: Bull. Sc. Med. Bologna Anno 74 **1903** p 613—636 4 Taf. [S. Bericht f. 1903 Vert. p 41.]

Tawara, Sunao, Die Topographie und Histologie der Brückenfasern. Ein Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Purkinjeschen Fäden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 70—76. [**132**]

Taylor, Ew., s. **Minot.**

Taylor, Gordon, s. **Thompson.**

Taylor, Gordon, & Victor **Bonney**, On the homology and morphology of the popliteus muscle: a contribution to comparative myology. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 40 p 34—50 7 Figg. [**134**]

Tellyesniczky, Kol. v., Ruhekern und Mitose. Untersuchungen über die Beschaffenheit des Ruhekerns [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 367—433 T 24—28. [**51**]

*__Testut__, L., Traité d'anatomie humaine. 5. Ed. Paris 4 Voll. 3850 pgg. 3200 Figg.

Thanhoffer, L. v., Über den Ursprung des Achsencylinderfortsatzes der centralen Nervenzellen. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 623—624. [**140**]

Thompson, Peter, & W. T. **Hillier**, The myology of the hind limb of the Marsupial Mole (*Notoryctes typhlops*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 308—331 T 38, 39. [**135**]

Thompson, Peter, & Gordon **Taylor**, Specimens of the liver showing the processus pyramidalis. ibid. Proc. p 21—25 6 Figg. [**209**]

Tims, H. W. M., The Development, Structure, and Morphology of the Scales in some Teleostean Fish. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 39—68 T 6. [**99**]

Toldt, C., Der Winkelfortsatz des Unterkiefers beim Menschen und bei den Säugethieren und die Beziehungen der Kaumuskeln zu demselben. (2. Theil.) in: Sitzungsb. Akad. Wien 114. Bd. 3. Abth. p 315—475 18 Figg. 3 Taf. [**129, 134**]

Toldt, K. jun., Asymmetrische Ausbildung der Schläfenmuskeln bei einem Fuchs infolge einseitiger Kauthätigkeit. in: Z. Anz. 29. Bd. p 176—191 4 Figg. [»Über die Kaumuskeln selbst kann nichts berichtet werden.« Beschreibung des abnormen Schädels.]

*__Tornatola__, S., **1.** Per la storia del vitreo: rettifiche al dott. G. Cirincione. Messina **1904** 27 pgg.

*——, **2.** Sull' assenza della limitante interna nella retina dei Vertebrati. in: Atti Accad. Pelorit. Messina Vol. 20 15 pgg. Taf.

Tornier, G., **1.** Entstehen der Farbkleidmuster und Körperform der Schildkröten. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1904 p 297—307 3 Taf. [**95**]

——, **2.** An Knoblauchskröten experimentell entstandene überzählige Hintergliedmaßen. in: Arch. Entwicklungsmech. 20. Bd. p 76—124 46 Figg. [**66**]

——, **3.** *Pseudophryne vivipara* n. sp. ein lebendig gebärender Frosch. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 855—857. [**75**]

Tribondeau, L., s. **Bergonié.**

Tricomi-Allegra, Gius., **1.** Breve risposta alla nota critica del Prof. L. Vincenzi »Sui calici di Held«. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 286—288. [**158**]

——, **2.** Studio sperimentale sulla via acustica fondamentale. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 188—193 Fig. [**158**]

Trinci, G., **1.** Le radici ed i gangli dei nervi spinali dei Teleostei nelle loro varie disposizioni. Ricerche anatomo-comparative. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 330—353, 386—398 11 Figg. [**172**]

——, **2.** Osservazioni sui follicoli ovarici dei Rettili e di altri Vertebrati, con speciale riguardo alla struttura e funzione della granulosa. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 4 p 1—44 T 1, 2. [**252**]

***Trojan**, Eman., Hautsinnesorgane bei *Malthopsis spinulosa*. in: Sitzungsb. D. Nat. Med. Ver. Lotos Prag 52. Bd. p 98—103 3 Figg.

Tuckett, Ivor, Degeneration of nerve-cells of the Rabbit's superior cervical sympathetic ganglion as the result of interfering with their blood supply. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 33 p 77—80 T 4. [**170**]

Türk, Wilh., Kritische Bemerkungen über Blutzellenbildung und -benennung. in: Folia Haematol. Berlin 2. Jahrg. p 231—247. [**229**]

Tur, Jan, Note sur les formations gastruléennes chez *Lacerta ocellata* Daud. in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 105—107 Fig. [**75**]

***Turner**, John, Concerning the continuity of the nerve-cells, and some other matters connected therewith. in: Journ. Ment. Sc. Vol. 51 p 258—270.

Ulrich, John L., s. **Rand.**

Vastarini-Cresi, G., Sul significato morfologico delle arterie cerebrali anteriori e sulla interpretazione di alcune loro varietà. in: Monit. Z. Ital. Anno 16 p 378—381. [**235**]

Vermes, Ludwig, Über die Neurofibrillen der Retina. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 601—613 4 Figg. [**202**]

***Verson**, Sav., **1.** Contributo allo studio della rigenerazione della mucosa gastrica. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia **1904** p 274—302 Taff.

——, **2.** Sur la graisse dans la muqueuse gastrique. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 44 p 14—20. [**206**]

Vincenzi, Livio, Del nucleo del corpo trapezoide studiato coi metodi di Cajal per le neurofibrille. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 20—23 6 Figg. [**158**]

Virchow, H., Weitere Bemerkungen über den Lidapparat des Elefanten. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 189—194. [**204**]

Völker, Ottomar, **1.** Über die Entwickelung der Allantois beim Ziesel. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 263—272 7 Figg. T 8. [**79**]

——, **2.** Über die Histogenese des Corpus luteum beim Ziesel (*Spermophilus cit.*). ibid. p 301—320 T 9, 10. [**63**]

***Vörner**, Hans, Beitrag zur Kenntnis des Pigmentes. in: Derm. Zeit. 12. Bd. p 499—508 Taf.

***Vogt**, ..., Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Hufes. in: **17.** Ber. Nat. Ver. Landshut **1904** p 14—33 Taf.

***Vogt**, Oskar, Die myelogenetische Gliederung des Cortex cerebelli. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 5. Bd. p 235—250 6 Figg. 3 Taf.

***Voigt**, J., Über das Verhältnis von mütterlichen und kindlichen Elementen an der Einnistungsstelle jüngerer menschlicher Eier. in: Zeit. Geburtsh. Gynäk. 54. Bd. p 57—68 3 Taf.

Voinov, D., **1.** Sur le rôle probable de la glande interstitielle. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 414—415. [**249**]

——, **2.** La glande interstitielle du testicule a un rôle de défense génitale. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 81—102.

Volpi-Ghirardini, G., Über die Nuclei arciformes der Medulla oblongata und über accessorische Nebenoliven in derselben. in: Neur. Centralbl. 24. Jahrg. p 196—206 7 Figg. [**160**]

Volz, W., **1.** Zur Kenntnis des Auges von *Periophthalmus* und *Boleophthalmus*. (Reise von Dr. Walter Volz.) in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 22. Bd. p 331—346 T 19. [**195**]

Volz, W., **2.** Die Circulationsverhältnisse von *Monopterus javanensis* Lac. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 210—212 Fig. [**231**]

Wagener, Ad., s. **Cerruti.**

Walker, Geo., The blood vessels of the prostate gland. in: Amer. Journ. Anat. Vol. **5** p 73—78 2 Taf. [**237**]

Wallenberg, Ad., Secundäre Bahnen aus dem frontalen sensiblen Trigeminuskerne des Kaninchens. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 145—155 4 Figg. [**157**]

Wallich, V., & C. **Levaditi**, Sur la nature des éléments cellulaires du colostrum et du lait chez la Femme. in: Ann. Inst. Pasteur 19. Année p 321—334 T 11. [**106**]

Warren, John, The development of the paraphysis and the pineal regions in *Necturus maculatus*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 5 p 1—27 23 Figg.; vorläufige Mittheilung ibid. Vol. 4 Proc. p 9—10. [**165**]

Weber, A., L'orientation des ailes des apophyses ptérygioïdes chez les Primates. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 59 p 225—227. [**122**]

***Webster**, J. Cl., Die Placentation beim Menschen [etc.]. Ins Deutsche übersetzt. Berlin 84 pgg. 18 Figg. 27 Taf.

Wederhake, ..., Zum Bau und zur Histogenese der menschlichen Samenzellen. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 326—333 9 Figg. [**54**]

Weidenreich, F., **1.** Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe. 3. Über den Bau der Amphibienerythrocyten. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 270—298 2 Figg. T 17. [**226**]

——, **2.** Einige Bemerkungen über die rothen Blutkörperchen. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 583—596. [**228**]

——, **3.** Über die Entstehung der weißen Blutkörperchen im postfötalen Leben. in: Verh. Anat. Ges. 19. Vers. p 71—97; kürzer in: C. R. Ass. Anat. 7. Réun. p 154—155. [**61**]

——, **4.** Die rothen Blutkörperchen. 2. in: Anat. Hefte 2. Abth. 14. Bd. p 345—450. [Zum Theil kritisches Referat auch der älteren Literatur.]

Weigner, K., Über den Verlauf des Nervus intermedius. ibid. 1. Abth. 29. Bd. p 57—162 8 Figg. T 6—9. [**175**]

Weldon, W. F. R., **Jenkinson**, J. W., & S. J. **Hickson**, The Influence of Salt and other Solutions on the Development of the Frog. in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 288—291. [Vorläufige Mittheilung.]

Werber, Isaak, Regeneration der Kiefer bei der Eidechse *Lacerta agilis*. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 248—258 4 Figg. [**68**]

***Werncke**, Th., Ein Beitrag zur Anatomie des Thränensackes, spec. zur Frage der Thränensackdrüsen. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 43. Jahrg. 1. Bd. p 191—205.

Whitehead, R. H., **1.** Studies of the interstitial cells of Leydig. No. 2. — Their postembryonic development in the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 4 p 193—197 5 Figg. [**249**]

——, **2.** A note on the development of the œsophageal epithelium. ibid. Proc. p 6—7. [Vorläufige Mittheilung: *Sus*.]

Widakowich, V., **1.** Über Bau und Function des Nidamentalorgans von *Scyllium canicula*. in: Zeit. Wiss. Z. 80. Bd. p 1—21 T 1, 2. [**252**]

——, **2.** Bau und Function des Nidamentalorgans von *Scyllium canicula*. in: Centralbl. Phys. 18. Bd. p 787—788. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Wiedersheim, R., Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere. 6. Aufl. Jena 799 pgg. 416 Figg. Taf.

Wijhe, J. W. van, Über die Entwickelung des Kopfskelets bei Selachiern. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 319—322. [**124**]

Wilder, B. G., On the Brains of *Scymnus*, *Mitsukurina* and *Chlamydoselachus*, with Remarks upon Selachian Brains from Standpoints Morphic, Ontogenic, Taxonomic, Phylogenic and Pedagogic. in: Science (2) Vol. 21 p 812—814. [**146**]

Williston, S. W., A new armed Dinosaur from the upper Cretaceous of Wyoming. in: Science (2) Vol. 22 p 503—504. [*Stegopelta* n. *landerensis* n.]

***Wilson**, J. G., The structure and function of the taste-buds of the larynx. in: Brain Vol. 28 p 339—351 Fig. 2 Taf.

Wintrebert, P., **1.** Sur le développement des larves d'Anoures après ablation nerveuse totale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 1023—1025. [**65**]

——, **2.** Nouvelles recherches sur la sensibilité primitive des Batraciens. ibid. Tome 59 p 58—59. [**145**]

——, **3.** Sur le développement de la contractilité musculaire dans les myotomes encore dépourvus de liaison nerveuse réflexe. ibid. p 60—61. [**133**]

——, **4.** Sur l'établissement des fonctions nerveuses chez les Urodèles. ibid. p 168—169. [**180**]

——, **5.** Sur le développement de la moelle caudale chez les larves d'Anoures. ibid. p 170—172. [**180**]

——, **6.** Sur la métamorphose de *Salamandra maculosa*, Laur. dans les régions privées du système nerveux médullaire. ibid. p 407—408. [**65**]

——, **7.** Sur l'ordre d'apparition des orteils et le premier développement des membres chez les Anoures. ibid. p 576—578. [**130**]

——, **8.** Sur la régression de la queue en l'absence des centres médullaires chez *Rana viridis*. ibid. p 578—580. [**65**]

——, **9.** Essai de sériation en stades successifs des derniers temps de la vie larvaire chez les Anoures, d'après les caractères morphologiques des membres postérieurs. ibid. p 690—692. [10 Stadien.]

——, **10.** Sur l'indépendance de la métamorphose vis-à-vis du système nerveux chez les Batraciens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 1262—1264. [**65**]

Wolff, Max, **1.** Über die fibrillären Structuren in der Leber des Frosches, zugleich als ein Beitrag zur Differentialdiagnose nervöser und nicht nervöser fibrillärer Elemente. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 135—144 4 Figg. [**209**]

——, **2.** Über außerembryonale nervöse Elemente. ibid. p 658—663 4 Figg. [**179**]

——, **3.** Neue Beiträge zur Kenntnis des Neurons. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 679—687, 691—702, 729—741. [**143**]

*——, **4.** Zur Kenntnis der Heldschen Nervenendfüße. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 4. Bd. p 144—157 Taf.

Woodland, W., On a New Mode of Persistence of the Posterior Cardinal Vein in the Frog (*Rana temporaria*): With a Suggestion as to the Phylogenetic Origin of the Post-Caval Vein. in: Z. Anz. 28. Bd. p 737—747 5 Figg. [**238**]

Woodward, A. S., On Parts of the Skeleton of *Cetiosaurus leedsi*, a Sauropodous Dinosaur from the Oxford Clay of Peterborough. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 232—243 F 39—49. [**113**]

Worthington, Julia, **1.** The Descriptive Anatomy of the Brain and Cranial Nerves of *Bdellostoma Dombeyi*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 49 p 137—181 T 8—11. [**146**]

——, **2.** Contribution to our knowledge of the Myxinoids. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 625—663 5 Figg. [**89**]

Wreden, J., Die Nervenendigungen in der harten Hirnhaut des Rückenmarks von Säugethieren. in: Arch. Mikr. Anat. 66. Bd. p 128—133 T 10. [**180**]

Yerkes, R. M., **1.** The sense of hearing in Frogs. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 279—304 7 Figg. [**192**]

——, **2.** The Color-Pattern of *Nanemys guttata* Schneider (a preliminary report). in: Science (2) Vol. 21 p 386.

Yung, E., **1.** De l'influence de l'alimentation sur la longueur de l'intestin. Expériences sur les larves de *Rana esculenta*. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 297—314. [**207**]

Yung, E., **2.** De la cause des variations de la longueur de l'intestin chez les larves de *Rana esculenta*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 140 p 878—879.

——, **3.** Influence du régime alimentaire sur la longueur de l'intestin. in: C. R. Soc. Physiq. Nat. Genève 21. Fasc. p 39—40.

*__Zancla__, A., Contributo alla conoscenza della fina struttura dell' elemento nervoso nei Vertebrati e negli Invertebrati. in: Pisani Palermo Vol. 25 **1904** p 191—218 Taff.

Zarnik, B., Über Zellenauswanderungen in der Leber und im Mitteldarm von *Amphioxus*. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 433—449 8 Figg. [**208**]

Zeller, E. v., Untersuchungen über die Samenträger und den Cloakenwulst der Tritonen. in: Zeit. Wiss. Z. 79. Bd. p 171—221 T 11, 12. [**250**]

Ziehen, Th., **1.** Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. 3. Theil. Zur Entwickelungsgeschichte des Centralnervensystems von *Echidna hystrix*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 6. Bd. 2. Theil p 229—296 12 Figg. T 37—48. [**148**]

——, **2.** Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Gehirns von *Tarsius spectrum*. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 13 p 259—267. [**148**]

——, **3.** Morphogenie des Centralnervensystems der Säugethiere. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena 2. Bd. 3. Abth. p 273—394 F 1—110.

——, **4.** Die Histogenese von Hirn und Rückenmark. Entwickelung der Leitungsbahnen und der Nervenkerne bei den Wirbelthieren. ibid. p 395—512 F 111—161.

Zierler, F. E., Beiträge über die Differenzirung des Gebisses aus der Phylogenese der fossilen Suiden. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 508—519. [**115**]

Zietzschmann, Otto, **1.** Die Traubenkörner unserer Haussäugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 65. Bd. p 611—622 T 28. [**196**]

——, **2.** Über die acidophilen Leucocyten (Körnerzellen) des Pferdes. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 22. Bd. p 1—89 T 1. [**228**]

Zilliacus, W., Die Ausbreitung der verschiedenen Epithelarten im menschlichen Kehlkopfe und eine neue Methode, dieselbe festzustellen. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 25—30. [**220**]

Zimmer, A., Die Entwickelung und Ausbildung des Rehgehörns, die Größe und das Körpergewicht der Rehe. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 22. Bd. p 1—58 T 1—4. [**101**]

Zuckerkandl, E., **1.** Über die Affenspalte und das Operculum occipitale des menschlichen Gehirns. in: Arb. Neur. Inst. Wien 12. Bd. p 207—242 14 Figg. [**151**]

——, **2.** Über laterale Rachentaschen bei *Lagostomus trichodactylus*. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 9. Bd. p 138—144 2 Figg. T 9. [**220**]

——, **3.** Über den Kehlsack von *Macacus nemestrinus*. ibid. p 145—146 T 10. [**220**]

Zurria, G., Sulla presenza di ghiandole mucose pluricellulari intra-epiteliali nella tonsilla faringea di Gatto. in: Anat. Anz. 27. Bd. p 551—558 3 Figg. [**217**]

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

Hierher **Peter** (2).

a. Oogenese und Spermatogenese.

Über die Keimzellen s. **Levi** (2), die Chromosomen im Ei **Maréchal**, mehrkernige Eizellen **Schottländer**, die Spermatogenese bei Selachiern etc. oben Arthropoda p 56 Farmer & Moore.

Cerruti beschäftigt sich mit der Auflösung der Nucleolen (nucléoles nucléiniens, Carnoy) in den Oocyten von *Scyllium*, *Pristiurus*, *Raja* etc. und *Lacerta muralis* sowie in den Eiern des Bidderschen Organs von *Bufo vulgaris*. Hierbei können sehr complicirte Bilder entstehen, die an die von Carnoy &

Lebrun für die Amphibien gegebenen erinnern. Es können sich unter Anderem auch Doppelfäden bilden, die dann so aussehen, als seien sie aus einer Längstheilung eines einheitlichen Fadens hervorgegangen. Jedenfalls sind alle diese Gebilde nur von kurzer Dauer und lösen sich in Granula auf, aus denen allerdings von Neuem Nucleolen entstehen können.

Nach der letzten Theilung der Oogonien von *Salamandrina perspicillata* vereinigen sich nach **Levi** (5) die zerstreuten Chromatinkörnchen zu feinen, einen Knäuel bildenden Fäden. Dieser zerfällt dann in einzelne, zu dicken geraden Stäben werdende Chromosomen. Entweder vor oder nach der Synapsis theilen sie sich der Länge nach; wahrscheinlich ist es eine Trennung zweier mit einander verschmolzenen Chromosomen. In dem Maße, wie das Ei wächst, werden die Chromosomen länger, rosenkranzförmig, zeigen zuerst eine rauhe, dann eine gefiederte Oberfläche und schreiten ihrer Auflösung entgegen. Letztere ist jedenfalls mit einer Veränderung in der chemischen Constitution verbunden: ein Theil des Nucleïns vermischt sich wohl mit dem Proteïn des Kernsaftes, wodurch dieser ebenfalls seine Beschaffenheit und färberischen Eigenschaften ändert. Die Nucleolen, die theils aus Stücken von Chromosomen (primäre N., Carnoy), zum großen Theil aber aus Haufen von Chromatinkörnchen entstanden sind, zeigen jetzt auch weniger Affinität zu basischen Farbstoffen. Wenn auch der periphere Theil des Chromatins eines Chromosoms sich im Kernsaft zerstreut (der axiale scheint als axialer Faden zu persistiren), so bestehen doch Gründe für die Annahme, dass die Chromosomen als solche während dieser ganzen Periode erhalten bleiben und bei der Bildung des Centralkörpers das Chromatin aus dem Kernsafte wieder in sich aufnehmen, so dass sie durch Färbungen wieder sichtbar gemacht werden können. Die Nucleolen zerfallen in Chromatinkörnchen, die sich Anfangs von den Chromosomen deutlich unterscheiden lassen; später geht ein Theil von ihnen mit in die Bildung der sich reconstruirenden Chromosomen ein, während ein anderer sich wohl abermals zu Nucleolen (secundäre N., Carnoy) zusammenfügt. Sicher entwickelt sich ein Theil der secundären Nucleolen auch aus dem im Nucleoplasma zerstreuten Chromatin. In folgenden Stadien nehmen die Chromosomen an Deutlichkeit und Länge zu, die Grundsubstanz des Kernes wird heller, der Kern selbst größer und wandert dem animalen Pole des Eies zu. Chromosomen und Nucleolen sammeln sich in der centralen Kernpartie an, und die ersteren werden kürzer, dicker und chromatinreicher. — Die Processe beim Wachsthum der Oocyten sind bei *Geotriton fuscus* dieselben. Die primären Nucleolen zerfallen hier alle gleichzeitig, sind daher leicht von den secundären zu unterscheiden. Aber die Persistenz der Chromosomen lässt sich hier nicht deutlich wahrnehmen. Bei *Triton taeniatus* und *cristatus* ist die Desaggregation des Chromatins größer als bei *S. p.* In dieser Hinsicht scheinen Variationen zu bestehen, da in einem Falle die Chromosomen auch in den kritischen Stadien wahrgenommen werden können, in anderen dagegen verschwinden. — Es gelang nicht zu eruiren, ob die Zahl der Chromosomen während des Wachsthums des Eies constant bleibt oder nicht. Wie bei der Auflösung des Chromatins im Kernsaft, so scheinen auch bei seiner abermaligen Concentration in den Chromosomen die hervorsprossenden gefiederten Filamente der letzteren die Hauptrolle zu spielen. Auflösung und Concentration verlaufen in ganz derselben Weise, nur folgen die einzelnen Vorgänge bei der ersteren umgekehrt auf einander als bei der letzteren. Eine Zeitlang können diese Filamente unsichtbar bleiben, vielleicht weil sie mit den Lininfäden verschmelzen. Die Nucleolen sind denselben Schicksalen unterworfen, wie das übrige Chromatin des Keimbläschens.

Nach **Dubuisson**(2) entstehen die Dotterkörper im Ei von *Testudo* zuerst an der Grenze der mittleren, den Kern enthaltenden, helleren, und der inneren vacuolisirten Plasmazone. Die in der letzteren vorhandenen liegen in Vacuolen. Später findet man Dotterkörper auch in der äußeren homogenen Zone, und schließlich ist das ganze Plasma von ihnen erfüllt. Die kleinsten bilden eine peripherische Lage, die in der Region des Kerns verdickt ist. Bei den Anuren liegt der Kern central, die Dotterkörper entstehen zuerst peripher.

Die im Ei von *Passer* am meisten peripher gelegenen Dotterkörper sind nach **Dubuisson**(1) die größten und bestehen aus einer leicht granulirten Grundsubstanz, worin größere und kleinere Kugeln eingeschlossen sind. Sie sind von ovaler Form. Centralwärts runden sie sich nach und nach ab, die Quantität der Grundsubstanz wird geringer, bis man schließlich nur noch die erwähnten Kugeln antrifft. Die Dotterbildung geht also centripetal vor sich, und nur im Bezirk des Keimbläschens wird der umgekehrte Weg eingeschlagen. — Hierher auch **De Somer.**

Neugeborene *Lepus* haben nach **Lane-Claypon**(2) im Ovarium noch keine primordialen Eier. Im ganzen Ovarium sind vom Keimepithel abstammende Zellen mit nur sehr wenig Plasma zerstreut. Schon wenige Stunden nach der Geburt fangen einige dieser Zellen an sich zu theilen, und am 7. Tage sind schon die meisten in Mitose begriffen. Aus diesen Zellen gehen durch Umänderungen im Kern und Zunahme an Größe Zellen hervor, die den »cellules deutobroques« von Winiwarter (Oocyten 1. Ordnung, s. Bericht f. 1900 Vert. p 45) entsprechen. Diese theilen sich jedenfalls, wobei die Tochterzellen der Mutterzelle gleich bleiben. Aus ihnen können nun entweder Primordialeier oder durch Regression interstitielle Zellen hervorgehen. So sind alle interstitiellen Zellen ursprünglich Primordialeiern homolog, und es ist lediglich die Sache des Zufalls, ob eine noch indifferente Zelle sich zu einer Oocyte 1. Ordnung, zu einer interstitiellen, einer Follikel- oder Luteïnzelle entwickelt. Aus den Mesoblastzellen des Ovariums entstehen das spärliche Bindegewebe und die Blutgefäße. Während der Trächtigkeit nimmt das Volumen des Ovariums bedeutend zu, auch die Interstitialzellen werden größer (Mitosen wurden nicht beobachtet) und zeigen die Fähigkeit, sich in Ovocyten zu verwandeln. Hauptsächlich die gegen Ende der Trächtigkeit an der Peripherie des Ovariums gelegenen scheinen hierzu prädestinirt zu sein. Es ist also nicht nöthig, dass Primordialeier stets aus neu entstehenden Pflügerschen Schläuchen hervorgehen. Dieses geschieht nur während der Embryonalzeit. Später, stimulirt durch die Gravidität, wandeln sich die Interstitialzellen jedesmal zu neuen Eiern um. — Hierher auch **Lane-Claypon**(1).

van der Stricht(1) theilt die Wachsthumsperiode einer Oocyte aus dem Ovarium von *Homo* in 4 Stadien ein. Das 1. wird durch die Anwesenheit einer mitochondrialen, Fettkugeln enthaltenden »couche vitellogène« und eines accessorischen Körpers charakterisirt. Im Centrum dieser Zone liegt der Dotterkern [s. unten und Bericht f. 1904 Vert. p 58]. Im Exoplasma liegen zu dieser Zeit nur wenige Mitochondrien und Chondromitome. Im 2. Stadium zerstreut sich die »couche vitellogène« in Form von Strängen und Anhäufungen im ganzen Dotter; im 3. Stadium verschwindet sie als solche ganz, dafür ist der Dotter jetzt von dicken Trabekeln aus Mitochondrien durchsetzt, zwischen denen das eigentliche Cytoplasma mit den ersten deutoplasmatischen Vacuolen und Fettkugeln liegt. Im 4. Stadium zerfallen die mitochondrialen Stränge in Mitochondrien und Chondromitome und invahiren das Cytoplasma. Es bildet sich eine centrale deutoplasmatische Zone und später eine periphere Schicht von Bildungsdotter. Zwischen beiden bleibt eine intermediäre Zone bestehen,

die allmählich an Dicke abnimmt, und in der die Chondromitomstränge langsam zerfallen. Das Keimbläschen liegt in dieser Zone, an dem Pole des Eies, wo die Mitochondrienhaufen am dichtesten sind. — Durch die Evolution der Mitochondrien unterscheidet sich das Ei von *H.* charakteristisch von dem der anderen Säugethiere. Ein Dotterkern wurde auch in einigen Oocyten des 3. und 4. Stadiums beobachtet. Wahrscheinlich persistirt er immer bis zum Schluss des Wachsthums der Oocyten. Die Mitochondrien betheiligen sich bestimmt an der Bildung der Dotterkörper.

An frischem und conservirtem Material studirt **A. Fischer** die Structur des Oolemmas bei Säugethieren (hauptsächlich *Erinaceus*, *Lepus*, *Canis* etc.). Das fertige Oolemma besteht von außen nach innen aus 3 Schichten: einer spongiösen, radiären und homogenen. Die beiden ersteren sind aus feinsten, unter sich verfilzten Zellfäden des Eiepithels gebildet. Die Fasern, die nicht in die Bildung der spongiösen Schicht eingegangen sind, verlaufen als Radiärfasern in ziemlich gleichen Abständen von einander durch die radiäre bis zur homogenen Schicht und verleihen ersterer die charakteristische Streifung. Das Oolemma wächst durch periphere Auflagerung immer neuer Schichten, so dass die innerste die älteste und zugleich festeste ist. Ob zwischen den Oolemmafasern eine Zwischensubstanz besteht, bleibt unentschieden. Anscheinend aus radiären Stäbchen besteht das Oolemma nur an abgestorbenen Eizellen, in atretischen Follikeln. Die Eiepithelzellen hangen nicht »unter sich durch Zellcommissuren zusammen, sondern können auch durch das Oolemma (radiäre Schicht) mittels unverzweigter Ausläufer mit dem Ooplasma bis zum Eintritt der Reifeerscheinungen [Bildung des hypolemmalen Raumes] zusammenhängen. Sie bilden so mit der Eizelle und unter sich ein zur Ernährung der Eizelle dienendes Syncytium«. Die Eimembran ist ein Gebilde des Eies selbst, das Oolemma eine secundäre Eihülle.

Nach **Regaud & Dubreuil** existirt bei *Lepus* nie eine Anastomose zwischen den Follikelzellen und dem Ei. Die ausgebildete Zona pellucida besteht aus 1) einer voluminösen, frisch homogenen Grundsubstanz, und 2) aus unregelmäßig radiären Filamenten, die ihr ein gestreiftes Aussehen verleihen. Diese Filamente anastomosiren nicht mit dem Ei, sondern bilden an seiner Oberfläche, indem sie sich überkreuzen, eine netzartige Membran. Sie hängen continuirlich mit Fortsätzen der Zellen des Eiepithels zusammen und bilden zugleich mit der Intercellularsubstanz ein Filzwerk um die Zona. Allmählich geht der »protoplasmatische« Charakter der Filamente der Zona und der Fortsätze der Coronalzellen verloren. Sie bestehen dann aus einer durch Umwandlung des Protoplasmas hervorgegangenen exoplastischen Substanz. Beim Wachsen des Follikels entstehen zwischen seinen Epithelzellen, auch zwischen diesen und dem Ei exoplastische Fibrillen. Zwischen den das Ei umgebenden Fibrillen entwickelt sich dann die homogene Grundsubstanz der Zona pellucida.

A. & K. Schreiner (1) veröffentlichen eine eingehende Arbeit über die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen bei *Myxine glutinosa*. Die an der Oberfläche des Hodens liegenden Ursamenzellen und die in Follikeln befindlichen Spermatogonien machen zunächst mehrere Theilungen durch, wobei sie stets 52 Chromosomen haben (wie die somatischen Zellen), die sich zu 26 Paaren anordnen lassen. Eines dieser Paare ist besonders groß. Während der ersten Phasen der Reifung ist das Chromatin ein feinfädiges Reticulum, dessen Fäden sich allmählich zum Pol concentriren. Die Doppelnatur der Fäden wird zunächst undeutlicher und erst, nachdem die Schlingen sich wieder über die Kernoberfläche ausbreiten, von Neuem sichtbar; eine 2., schwächer

ausgesprochene Längstheilung tritt zu Tage. Durch Quertheilung zerfallen die Schlingen in Segmente, aus denen durch Contraction die Chromosomen hervorgehen. Durch unvollständige Längstrennung gestalten sich letztere zu 26 Ringen oder polyedrischen Körpern. Das Wesen dieses Vorganges ist wohl darin zu suchen, dass »das Chromatin in dünnen Fäden vertheilt wird, dass je 2 dieser Fäden sich zusammenlegen und eine Zeitlang intim vereinigt bleiben, um sich schließlich wieder zu trennen« (Synapsis [nicht in demselben Sinne wie Moore]). In dieser Vereinigung homologer Chromosomen liegt wohl das Essentielle in den Veränderungen des Chromatins während der Reifung der Geschlechtszellen, denn hier können die in der Spermatogonie anwesenden homologen väterlichen und mütterlichen Chromosomen zusammentreten. Sehr wahrscheinlich trennt bei *M.* die 1. Reifungstheilung die miteinander in der Synapsis conjugirenden Chromosomen von einander. — Die Spermatocyten 2. Ordnung bilden eine Zellgeneration von sehr kurzer Dauer; eine Quergliederung ihrer Chromosomen kommt nicht vor: in der Anaphase sind die Tochterchromosomen durch je einen »Verbindungsfaden« miteinander verbunden, an dem eine Doppelnatur nicht zur Beobachtung kam. — Die 2. Reifungstheilung kann man entweder als Reductionstheilung auffassen, indem man annimmt, dass die während der Synapsis verschmolzenen Chromosomen wieder getrennt werden, oder als Äquationstheilung, wobei man voraussetzen muss, dass die conjugirenden Chromosomen in der Prophase der 2. Theilung wieder mit einander verkleben, und dass die schwache Längsfurche, die ab und zu in ihnen sichtbar wird, auf die Vereinigung während der Synapsis zurückzuführen ist. — Die Nucleolen in den Spermatogonien scheinen alle gleich zu sein. Während der Kernruhe zeigen sie eine innere, sich schwach färbende, und eine äußere, sich intensiv tingirende Substanz. »Während der Prophase wird der Nucleolus zum größten Theil von den Chromosomen aufgenommen, und nach der Theilung werden von diesen wieder Stoffe abgegeben, die die Nucleolen der jungen Kerne bilden.« Die Spermatocyten enthalten 1) »Knotenkörper«, die den Nucleolen äußerst ähnlich sind, 2) »Nucleolen«, die wohl den Lenhossékschen Intranuclearkörpern entsprechen, und 3) »chromatoide Nucleolen«; letztere entstehen im Kerngerüst und verschmelzen nicht immer zu größeren Körpern mit einander. Die kleineren von ihnen wandern an die Kernmembran und werden durch sie hindurch (vielleicht amöboid) ausgestoßen. Wahrscheinlich rühren die sich intensiv färbenden Körperchen in der Polhälfte der vor der Theilung stehenden Spermatocyten von den chromatoiden Nucleolen her; sie »passiren durch die Theilungsphasen«, finden sich regelmäßig in den Spermatocyten 2. Ordnung und den Spermatiden und dringen bei der Metamorphose der letzteren in den Kern des Spermiums ein. — Am Rande des Mitochondrienkörpers treten während der Prophase der 1. Reifungstheilung 1 oder 2 größere Bläschen auf, die wohl durch Umbildung und Verflüssigung von Theilen der Sphärensubstanz gebildet werden. Beim Auseinanderweichen der Centriolen bleiben die (oder das) Bläschen zwischen ihnen liegen und erst am Beginn der Anaphase scheinen sie zu schwinden, tauchen aber später zwischen der Tochterplatte und der Theilungsebene wieder auf. Aus den in Bildung begriffenen Tochterkernen ragt das Bläschen hervor, trennt sich dann vom Kern und kommt ins Cytoplasma der Spermatocyten 2. Ordnung zu liegen. Ebenso verhält es sich in der 2. Reifungstheilung und betheiligt sich zuletzt am Aufbaue des Vordertheils des Spermienkopfes. — Während der Reifungstheilungen nimmt der Mitochondrienkörper an Masse zu und scheint passiv getheilt zu werden. In den jungen Spermatiden liegt er zur Seite des Kernes und umgibt wie eine

Kuppel die Centriolen und den Rest der Sphäre. An ihrem Pole zeigt die Kuppel eine Öffnung, aus der der Achsenfaden hervorragt.

Über die Centriolen und ihre Vermehrung während der Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen von *Myxine glutinosa* berichten **A. & K. Schreiner**(2) Folgendes. Die ruhenden Zellen haben 2 gleiche stäbchenförmige Centriolen, die zu einander eine beliebige Stellung einnehmen. »Wenn sich am Kerngerüst die ersten Zeichen der beginnenden Prophase kund geben, tritt an jedem der beiden Centriolen ein kleiner seitlicher Fortsatz, eine Knospe, auf, die dünner als das Muttercentriol ist und sich weniger intensiv als dieses färbt.« Während der späteren Prophasen, der Metaphase und der Anaphase nimmt die Knospe an Umfang und Färbbarkeit zu; gleichzeitig wächst das Muttercentriol etwas. Das distale Ende der Knospe wird breiter und färbt sich intensiver als das proximale. Erst während der Telophase wächst die Knospe zur Größe des Muttercentriols heran, trennt sich davon, und wenn der Kern ins Ruhestadium tritt, so sind Mutter- und Tochtercentriol die beiden einander gleichwerthigen Centriolen der Zelle. »Die ersten Spuren der einer bestimmten Zelltheilung entsprechenden Verdoppelung der Centriolen lassen sich also während der beginnenden Prophase der nächst vorausgehenden Zelltheilung erkennen.« Die Radien befestigen sich an den Centriolen längs ihrer ganzen der Theilungsebene zugekehrten Kante, jedoch am dichtesten an den beiden Enden des Mutter- und dem freien Ende des Tochtercentriols. Letzteres wird zum proximalen, ersteres zum distalen Centriol der Spermatide, so dass der Achsenfaden sich am freien Ende des Muttercentriols befestigt. — Abweichungen vom Parallelismus zwischen der Entwickelung des Kerns und der Centriolen können Störungen der Mitose und der Organisation der Zelle verursachen: die verfrühte Reifung der Centriolen hat die Bildung 3- oder 4poliger Mitosen zur Folge. Auch multipolare Mitosen mit Entstehung von Riesenzellen kamen zur Beobachtung. — Der Ansatz von Strahlen an die hier beschriebenen Centralkörperchen beweist, dass sie echten Centriolen der Wirbellosen, nicht Centrosomen, entsprechen (gegen Boveri). — Die Oocyten von *M.* enthalten ebenfalls stäbchenförmige Centriolen; die der Follikelzellen des Hodens und der somatischen Zellen sind hingegen rund. Im Stadium der Äquatorialplatte zeigt sich hier an jedem Pole nur 1 Centriol. — Hierher auch **Boveri** und **A. & K. Schreiner**(3).

Hauptsächlich an den Spermatogonien und Spermatocyten von *Salamandra* sucht **Tellyesniczky** über den Ruhekern sowie über Ursprung und Schicksal des Kernfadens ins Klare zu kommen. Im lebenden Kern ist die Kernflüssigkeit völlig homogen, ebenso nach Behandlung mit den nichtfällenden Osmiumgemischen. In der Kernflüssigkeit treten die stets runden Nucleolen und die nie regelmäßig runden, oft stäbchenförmigen Karyosomen auf. Beide liegen stets isolirt. Die Substanz der Karyosomen deckt sich mit dem Begriff des Chromatins, während die der Nucleolen mit fettartigen Stoffen in nahem Zusammenhange steht. Beide Gebilde können in einem und demselben Kerne vorkommen, wobei große Kerne (in Ganglien- und Eizellen) meistens nur Nucleolen enthalten; kleinere sind hingegen karyosomenreich. — Beim Beginn der Mitose vertheilen sich sämmtliche vorher vorhandenen Körperchen diffus, die Nucleolen unter einfacher Verkleinerung, die Karyosomen, indem sie sich verbreitern, verzweigen und vacuolisiren. Der mitotische Faden entwickelt sich in der Kernflüssigkeit aus der diffus vertheilten Kernsubstanz mit unendlich feinen Anfangsformationen. Bei gewöhnlichen Theilungen wächst er sofort zu einem dicken Faden heran. Bei Reductionstheilungen ist er von Anfang an dichter und nicht glatt, wie bei gewöhnlichen Mitosen. Weder im ruhenden noch in dem sich zur Mitose anschickenden Kerne ist eine Polarität vorhanden; diese erscheint erst nach der Ausbildung

der dicken Fadenschleifen. — Bei der Bildung der Ruhekerne gehen die Chromosomen durch einen zur Bildung der Kernflüssigkeit führenden Zerfall zu Grunde, so dass in gewisser Hinsicht auch von einer Auflösung der Chromosomen gesprochen werden kann. Im Ruhekerne sind Nucleolen und Karyosomen Neubildungen, die »mit keiner anderen vorher sichtbaren Formation in directem morphologischen Zusammenhange stehen«. Während der Auflösung sind die Tochterkerne groß (Wasseraufnahme). Bleibt die Größe erhalten, so entstehen große karyosomfreie Kerne. Die Bildung der Karyosomen ist hingegen mit Wasserverlust und Verkleinerung verbunden. Die ererbte Kernsubstanz (»Nucleokrystallin«) steckt theils in den Karyosomen, theils fein vertheilt in der Kernflüssigkeit, nicht aber in den Nucleolen. — Die Spermatocyten [1. Ordnung] der Autoren enthalten keine Ruhekerne, sondern nur solche, die sich zur 1. Phase der Reductionstheilung anschicken; man sollte jene daher als sich zur Reductionstheilung anschickende Spermatogonien bezeichnen. Die sternförmigen Kerne in den Spermatocyten von *S.* entstehen durch das Zusammenfließen der Kernsubstanz als Kunstproducte und sind ein Stadium der Mitose. In den Spermatocyten von *S.* lässt sich die Synapsis leichter analysiren, als bei anderen Objecten, weil hier die vom dichteren Theile des Kernes ausgehenden Schlingen ganz gleichmäßig die andere helle Hälfte des Kerns durchziehen. Bei der Reductionsmitose findet die Bildung des Fadens nicht im ganzen Kern zu gleicher Zeit statt, sondern schreitet von einem Theile des Kernes aus allmählich fort. Bei der Synapsis ist die dichtere Hälfte des Kernes ein früheres, die hellere ein späteres Stadium der Mitose. Die feine Vertheilung des Chromatins und die selbständige Neubildung des Kernfadens im Keimbläschen sind keine der Eireifung eigene, sondern allgemeine mitotische Erscheinungen.

Die Theilung der Auxocyten (Spermiocyten 1. Ordn.) fängt nach **Janssens** bei *Batrachoseps attenuatus* damit an, dass das Chromatin in Brocken zerfällt, und dass dünne Chromatinfäden gebildet werden, die sich gegen die Sphäre orientiren [s. Bericht f. 1902 Vert. p 47 Janssens und ibid. f. 1903 Vert. p 51 Janssens & Dumez]. Nun verschmelzen die dünnen Fäden allmählich zu dicken in einem Stadium (»stade amphitène«), das der Synapsis bei Pflanzen und einigen Thieren entspricht (»Bouquet-Stadium«). Bei *B.* tritt die Synapsis nur an schlecht conservirtem Materiale auf. Die Eisenschen Chromoplasten [s. Bericht f. 1900 Vert. p 49] unterscheiden sich von echten Nucleolen durch ihren engen Zusammenhang mit den Chromosomen; sie entstehen während der letzten Telophasen der Spermiogonien zwischen den freien Enden der V-förmigen Chromosomen am Pole der Figur und bilden sich aus einer dort anwesenden siderophilen Substanz. Sobald das Bouquet-Stadium sich aufzulösen anfängt, theilen sich die dicken Fäden der Länge nach, woraus Dyaden entstehen, die während der heterotypischen Theilung von einander getrennt werden. Demnach erhält wahrscheinlich jede Spermiocyte 2. Ordnung 12 ganze Chromosomen, d. h. die Hälfte der 24 Chromosomen der letzten Spermiogonientheilungen. — Wie Messungen zu zeigen scheinen, ist der Kern der Auxocyten doppelt so groß wie der der Spermiogonien, der der Spermiocyten 2. Ordnung um das doppelte kleiner als der der Auxocyten. Während der Ruhe, die der heterotypischen Theilung folgt, wächst der Kern nicht, ebenso nach der homöotypischen Theilung, sondern nur in den Auxocyten. Hier geschieht auch die einzige während der Reifungstheilungen stattfindende Verdoppelung der Chromosomen. Jede Dyade der Metaphase der heterotypischen Theilung entspricht 4 Chromosomen einer somatischen Theilung; 1 Chromosom der letzteren ist dem gleich, das nach der Metaphase der homöotypischen Theilung zum Pole rückt. — Einige der Kern-

membran anliegende Chromosomen der Auxocyten lassen eine axiale, stark mit Eisenhämatoxylin gefärbte, und eine periphere weniger gefärbte Zone unterscheiden, scheinen auch von einer Membran umgeben zu sein. Während der ganzen Kernmetamorphose in den Auxocyten bestehen wohl Verbindungen zwischen den achromatischen Fäden des Plasmas und den Chromosomen. Die kinetischen Centren scheinen sehr variabel zu sein; bald findet man Centralkörper, bald nicht, bald ist die Sphäre schön ausgebildet, bald sind nur Trümmer von ihr vorhanden. — Hierher auch **Cerruti & Wagener** und **Nussbaum**(2).

Nach **Loisel**(2) wird die Anordnung reifender Spermien zu Bündeln im Hoden von *Mus*, *Sciurus*, *Cavia*, *Serinus*, *Testudo* und *Platydactylus* durch Tactismen verursacht. In einem gewissen Stadium orientiren sich die Bestandtheile der Spermatide gegen das Basalepithel des Hodencanälchens, vielleicht in Folge der veränderten chemischen Beschaffenheit des Kerns (Condensation); alsdann sondern auch die Sertolischen Zellen verschiedene Substanzen ab (Fett, Lecithin etc.), die anziehend auf die reifenden Spermien wirken können. — Die Spermien sind auch gegen andere Tactismen, z. B. für Flächencontact, sehr empfänglich. In 10%iger Kochsalzlösung schwimmen sie Anfangs einzeln herum, später, wenn die Concentration der Lösung etwas zugenommen hat, gruppiren sie sich zu kleinen Morulae, ähnlich denen, die normal bei der Spermiogenese mancher Wirbellosen gebildet werden [s. auch Bericht f. 1904 Vert. p 263 und 265 Loisel].

Nach **Retzius**(6) ist der Kopf der Spermien von *Amphioxus* kugelig und trägt ein Spitzenstück und am Ansatz des Schwanzes einen relativ sehr großen Anhang (»Nebenkernorgan«), der entweder aus 1 oder aus mehreren Kugeln besteht, ähnlichen Gebilden bei den Spermien der Ascidien, Würmer, Knochenfische etc. entspricht und wohl die sog. Mitochondrienkörner in sich birgt. Der lange feine Schwanz hat ein Endstück; ein Centralkorn am Anfang wurde nicht sicher constatirt. Am hintern Theil des Kopfes befindet sich ein äußerst feiner Faden, »der sich in der Richtung des Schwanzes nach vorn fortsetzt und mit einem kleinen Knöpfchen endigt«. Die Spermien von *Esox lucius* zeigen in der Mitte des Seitenrandes des Kopfes ein großes Endknöpfchen (Centralkorn), das durch einen feinen Faden mit dem Zwischenstück und Achsenfaden des Schwanzes verbunden ist. Innenraum oder äußere Hülle kamen nicht zur Beobachtung. Zuweilen liegt um den Kopf eine helle Blase, wohl ein Rest des Cytoplasmas. Ein Spitzenstück fehlt. Das Nebenkernorgan wird durch einen körnigen Kuchen repräsentirt, der den Ansatz des Schwanzes umgibt und mit dem Achsenfaden bis zum Centralkorn zu verfolgen ist; er besteht aus einer helleren, äußeren und einer dunkleren, körnigen inneren Substanz; letztere scheint den Körnern im Verbindungstück bei manchen Wirbellosen zu entsprechen. Die Spermien von *Cyprinus carassius* haben einen kugeligen Kopf ohne Spitzenstück. Der Schwanz steigt nicht am Kopfe empor wie bei *E.* Kuchen des Verbindungstückes mit 4, 7 oder 8 Körnchen vorhanden. Den Spermien von *Clupea harengus* fehlt ein Flossensaum, aber ein Spitzenstück ist vorhanden. Die Centralkörner liegen wie bei *Cy.* am vorderen Ende des Schwanzes. Der von Miescher und Ballowitz am Kopfe vorgefundene Innenraum und Mikroporus wurden nicht nachgewiesen. Das Nebenkernorgan wird durch eine größere Ansammlung von Substanz repräsentirt, von der 4 schmale Arme nach den Seiten ausgehen und sich dem Kopfe anschmiegen. Ein kurzes Endstück ist vorhanden. Bei *Perca fluviatilis* ist das vordere Ende des Schwanzfadens gleich dem von *Esox*. Der Hautsaum verbreitet sich nach vorn, umfasst die hintere Partie des Kopfes und bildet wohl eine Hülle um den ganzen Kopf; er ist structurlos und ohne Randsaum. Im Verbindungstück ist hier

nur ein einziges Korn vorhanden. — Die Spermien von *Amia calva* unterscheiden sich von denen des *Acipenser* durch das Fehlen des Spitzenstückes und die kugelige Gestalt des Kopfes. Mit denen der Teleostier haben sie manches Gemeinsame, »obwohl der bei einigen von diesen vorkommende Ansatz des Schwanzes an der seitlichen Oberfläche des Kopfes bei *Amia* nicht vorhanden ist«. — Außerdem wurden untersucht die Spermien von *Lota*, *Pleuronectes*, *Zoarces* und *Gobius*.

Nach **Ballowitz**(2) sind die Spermien von *Pelodytes* nicht nur im Vergleich zu jenen von *Discoglossus* [s. Bericht f. 1903 Vert. p 52], sondern auch absolut sehr klein. Durch das Fehlen des Verbindungstückes und die Kopfform sind sie denen von *Pelobates fuscus* ähnlich, haben aber 2 durch eine Membran verbundene Schwanzfäden. Übrigens zerfällt auch bei *Pelobates* durch Maceration die Geißel leicht in 2 Fäden.

Das im vorderen helleren Theil des Kopfes der Spermien von *Homo* liegende Eimersche Körperchen kommt nach **Wederhake** nur einem Theil der Spermien zu. Es findet sich constant in den Spermatiden, deren Kerne in einen sich stärker und einen sich schwächer färbenden Pol differenzirt sind, und entspricht wohl dem Idiozom von Meves, ist aber kein Rest des Kernkörperchens des Spermatidenkerns (gegen Eimer), das immer in dem sich stärker färbenden Theil des Spermatidenkerns liegt. Das E. K. dient vielleicht zum Aufbau des Querbandes des Spermienkopfes. Letzteres und das E. K. werden unsichtbar, wenn beide Abschnitte »des Spermienkopfes eine etwa gleich intensive Safraninfärbung angenommen haben«. Vielleicht sind erst diese Spermien ganz reif.

Benda versucht in einem Aufsatz über die vergleichende Spermiogenese der Amnioten das den einzelnen Abtheilungen Charakteristische hervorzuheben. Eines der hervorstechendsten Merkmale ist die regelmäßige concentrische Aufeinanderfolge verschiedener Epithelschichten (Spermiogonien, Spermiocyten, Spermiden und Spermioplasten). Bei den Sauropsiden treten schon Abweichungen hiervon auf: man findet (z. B. bei *Passer*) neue Spermioplastengruppen mit Metamorphose, da, wo noch Bündel reifender Spermien im Epithel liegen. In dieser Beziehung schließen sich den Sauropsiden die Monotremen an. Bei der Spermiogenese der ersteren kann man übrigens 2 Typen der Metamorphose der Spermioplasten unterscheiden: der eine tritt hauptsächlich bei einigen Vögeln auf, der andere bei den Reptilien und anderen Vögeln (z. B. *Columba*). Dem 2. Typus schließen sich die Monotremen an. Dies zeigt sich schon durch die Vergrößerung der Archiplasmavacuole und die starke cylindrische Verlängerung sowohl der letzteren als auch des Kerns. Darin zeigt sich jedoch der Säugethiertypus, dass vorübergehend eine kurze, derbe Schwanzmanschette den intracellulären Theil der Geißel umgibt. »Bald erreicht aber das hintere Kernende mit den Centralkörpern das hintere Spermioplastenende, und dann bleibt nur ein schmaler, stärker lichtbrechender Ring, der die Centralkörper umgibt, als Rest der Schwanzmanschette sichtbar.« Die Kopf- und Spießbildung in lockerer Schraubenform ist von der sämmtlicher Säuger verschieden und ähnelt am meisten der von *Hatteria*. Auch schließt sich wohl das Chondromitom hier an und umgibt das hintere Kopfende und die Centralkörper. Bei allen Amnioten treten während der Umwandlung die Spermioplasten in Beziehungen zu den Sertolischen Zellen Copulation, »Symphorese«). Bei vielen Sauropsiden sind die letzteren nur schwer sichtbar, hingegen bei *Hatteria*, *Crocodilus* und *Fringilla* sehr entwickelt. Die vergleichende Spermiogenese zeigt, dass selbst im engen Thierkreis so viel Specificität in einzelnen Gruppen besteht, dass aus der Beobachtung einzelner Species keine Gesetze für das ganze Thierreich ge-

prägt werden können, aber dass die Monotremen auch in dieser Beziehung Merkmale aufweisen, die sich dem Reptilientypus (*Hatteria*) anschließen. Die Synapsis ist wohl ein Kunstproduct, das durch unregelmäßige Verklumpung des feinfädigen Knäuels zu Stande kommt. Die »Zusammenziehung« der Fäden hat Nichts mit der Lagerung der Sphäre zu thun, sondern kann nach jeder Seite der Kernperipherie geschehen.

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwickelungsmechanisches.

Hierher **Conklin** und **Weldon & Jenkinson & Hickson.** Über die Wirkung des Lichtes auf Embryonen s. **Perna**(2), die der X-Strahlen **Bordier & Galimard.**

Hubrecht(1,2) schildert seine Auffassung der Gastrulation [s. Bericht f. 1902 Vert. p 81] etwas ausführlicher. Nach ihm ist sie nicht nothwendig mit einer Invagination verbunden, sondern kann, wie es wohl phylogenetisch zuerst geschehen ist (mit Lankester), auch durch Delamination erfolgen. In letzterer Weise vollzieht sie sich bei allen Amnioten; die Einstülpung, die bei ihnen zur Bildung von Chorda und Mesoderm führt, hat Nichts mit der Gastrulation zu thun. Auch kann der Primitivstreif nicht mit einem Blastoporus oder dessen Lippen verglichen werden. Sein Material entspricht dem Ectoderm, das bei einer Actinie die Bekleidung des Stomodäums liefert, die auch hier mit dem Entoderm verschmilzt und in directer Continuität mit den Abschnitten steht, »die bei den Actinien auf dem Wege sind, sich als Cölomräume abzukammern, aber noch immer mit der primitiven Darmhöhle zusammenhängen«. Der Abschnitt der Keimscheibe der Wirbelthiere, der dem Mundschlitz der Actinien entspricht, könnte als Rückenmund bezeichnet werden. Phylogenetisch spielt *Amphioxus* keine maßgebende Rolle; jedenfalls ist er nicht die Zwischenstufe, »durch welche die Entwickelungsbahn hindurchläuft, welche von den Coelenteraten zu den Primaten führt«. Die Gastrulation ist ein Vorgang, »bei dem ein Darmentoderm sich einem Hautectoderm gegenüber differenzirt und somit aus der einschichtigen Keimanlage eine zweischichtige hervorgeht«. — **Keibel**(2,3) schließt sich der obigen Auffassung im Großen und Ganzen an. — Hierher auch unten p 72 **Brachet.**

Mit einer glühenden Nadel operirte **Levi**(1) an 8–9 mm langen Larven von *Bufo* in der Art, dass Wolffscher Gang und Urniere auf der einen, die Genitalanlagen aber auf beiden Seiten möglichst vollständig zerstört wurden. Diese Organe regenerirten sich, und die Genitalanlage hatte in einigen Fällen ein normales Aussehen, verwuchs aber öfter mit benachbarten Organen, z. B. mit der Hohlvene. In einzelnen Fällen war die regenerirte Genitalanlage nicht paar, sondern ihre Zellen waren längs der dorsalen Wand der Peritonealhöhle zerstreut. Ob sie sich hierbei aus den der Verletzung entgangenen Keimzellen oder aus anderen Elementen entwickelten, ließ sich nicht feststellen. Einzelne Keimzellen fanden sich in abnormer Lage (längs der dorsalen Wand der Leibeshöhle, lateral von der Keimdrüse, im Mesenchym zwischen Aorta und Hohlvene etc.); aber auch dieser Befund kann als Wanderung unverletzt gebliebener Zellen gedeutet werden. Für die Frage nach der Continuität der Keimzellen lieferten diese Experimente keine sicheren Aufschlüsse.

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen veröffentlicht **Assheton**(1) Experimente über die Wachsthumscentren im Embryo der Vertebraten [s. Bericht f. 1896 Vert. p 45 und f. 1894 Vert. p 88 und 98]. Am Anfange der Entwickelung existirt in dem sich furchenden Ei nur ein radialsymmetrisches »protogenetisches« Centrum (Blastula von *Amphioxus*, Amphibien, Morula der Säugethiere). Daraus geht ein zweikeimblättriger Embryo mit einer inneren,

entweder durch Einstülpung oder Delamination entstehenden Höhle hervor. Darauf entsteht im Umkreise des Blastoporus das »deuterogenetische« Wachsthumscentrum. Dieses ist bestrebt, einen cylindrischen Organismus hervorzubringen, aber schon bald bleiben seine lateralen und ventralen Theile im Wachsthum zurück, und nur die äußerste dorsale Partie wächst weiter und liefert ausschließlich postanale dorsale Embryonaltheile. So bleiben die ventralen, den Blastoporus enthaltenden Partien im Wachsthum zurück, und der Blastoporus wird zum Anus. Der Mund entsteht überall neu. Wahrscheinlich hat die Entwickelung auch phylogenetisch diese Wege eingeschlagen: ein actinienartiger Organismus (»coelenterate stage«) verlängert sich längs seiner Verticalachse, die Öffnung wird zum After, während der Mund in der Weise einer Kiemenspalte neu entsteht. — Verf. führte bei jungen Stadien von *Rana temporaria* etwa 0,5 mm vor dem eben entstandenen Blastoporus ein Haar ein, das sich später zwischen Vorder- und Hinterhirn fand. Mithin ist die ganze Region des Vorderhirns ein Product des protogenetischen Centrums. Wahrscheinlich gehört zum letzteren auch das Hinterhirn. Jedenfalls ist alles, was hinter dem 1. Mesoblastsomite, dieses einbegriffen, entsteht, ein Product des deuterogenetischen Centrums. Die Grenze zwischen den Gebieten beider Centren ist aber nicht scharf. Aus der ventralen Partie des deuterogenetischen Centrums entstehen nur folgende in der ventralen Mediane liegenden Theile: die Partie zwischen dem neurenterischen Canal und dem Anus und das sehr kleine Präanalfeld.

Bataillon (1) arbeitet über den Einfluss erhöhter Temperatur auf die Geschlechtsproducte und Embryonalanlagen von *Rana fusca*. Die Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen steigt im Lauf der Entwickelung und wird am stärksten beim Schließen des Urmundes. Am geringsten ist sie vor der Bildung der 1. Furche. Unbefruchtete Eier sind resistenter als befruchtete. Die Anomalien, die hierbei zu Tage treten, deuten auf fortwährende Modificationen des Eiplasmas hin, deren Ursache nicht in den Wirkungen des Spermiums liegt. Spermien, die dem Receptaculum seminis entnommen wurden, sind widerstandsfähiger als aus dem Uterus stammende Eier. — Erneuerte Experimente mit unreifen befruchteten Eiern aus Uterus und Bauchhöhle von *R. f.* und *Bufo vulgaris*, sowie die nach Behandlung mit dest. Wasser, Zuckerlösungen etc. auftretende parthenogenetische Entwickelung von Eiern aus der Bauchhöhle von *B.*, bestärkten **Bataillon** (2) in der Richtigkeit seiner früheren Anschauungen [s. Bericht f. 1904 Vert. p 81 und f. 1901 Vert. p 48 und 49] und sprechen gegen eine specifisch chemische Wirkung der teratogenen, die Inertie der vegetativen Hemisphäre verursachenden Agentien.

Um zu bestimmen, ob das Material für den normalen Embryo von *Rana* zu einem Theil in den oberen 4 Blastomeren des 8-Zellenstadiums enthalten ist, zerstörte **Morgan** (1) diese Zellen mit einer kalten oder heißen Nadel. Wurden die beiden vorderen zerstört, so entstanden im Allgemeinen Defecte im vorderen Ende des Embryos; falls die beiden hinteren, so entwickelte sich das Vorderende normal, aber in Bezug auf das Hinterende blieben die Resultate unbestimmt, obgleich in vielen Fällen der Ausfall dieser Zellen Defecte in der hinteren Embryonalregion zu verursachen schien. Wurden alle 4 oberen Blastomeren zerstört, so starben die meisten Eier infolge der Operation; nur wenige bildeten einen runden Blastoporusrand mit Andeutungen von Ectoderm und Mesoderm; es schien nicht genügend Material vorhanden zu sein, um einen Embryo herzustellen. Jedenfalls ist große Vorsicht in der Deutung der Resultate geboten, aber sicher ist wenigstens Einiges von dem Material, das an der Kopf- und Seitenbildung des Embryos betheiligt ist, in den oberen 4 Zellen enthalten. Die Abwärtsbewegung des Materials der schwarzen Hemisphäre

beruht auf der Vergrößerung der Furchungshöhle und hat zum Resultat, dass »viel von dem mehr protoplasmatischen Theile des Eies zu den und unter die äquatorialen Regionen, aus welchen die dorsalen Theile des normalen Embryos ihr Material beziehen, befördert wird«.

Morgan(2) studirte die Missbildungen bei *Rana* nach Verletzung einer der beiden ersten Blastomeren; das Resultat ist, dass die von Hertwig beschriebenen Embryonenformen anders aufgefasst werden können, und zwar: als das Ergebnis unvollständiger Verletzung der operirten Blastomere, oder als das einer Rotation des Inhalts der unverletzten Blastomere nach der Operation; oder als Folge der mangelhaften Einziehung des Dottertheils in den Blastoporus, oder des mangelhaften Transports des Materials vom Eischeitel nach der Äquatorialgegend während der Furchung. Der verletzte Dotter verhält sich nicht wie der der meroblastischen Eier, sondern bildet lediglich ein Hindernis für das Vorrücken der Blastoporuslippen. Beweise dafür, dass er durch eine Art von Anpassung nach dem hinteren ventralen Bezirk geschafft wird, ließen sich nicht erbringen (gegen Hertwig). Es bestehen Schwierigkeiten gegen die Rouxsche Hypothese, dass die fehlende Embryohälfte, nach der Bildung eines Halbembryos aus der unverletzten Hälfte, von der verletzten Hälfte aus durch Postgeneration gebildet werde. Der Entwickelungsaufschub der verletzten Blastomere (wenn er über die Gastrula hinaus dauert) kann als Ursache der verspäteten Entwickelung der fehlenden Gastrulahälfte gelten, aber nach der Ausgestaltung des Halbembryos ist es unwahrscheinlich, dass die verletzte Hälfte die fehlende Embryohälfte liefert.

Morgan(3) verletzt durch einen Nadelstich den oberen Pol der Eier von *Rana* im 2- oder 4-Zellenstadium. Hierbei kommt es zu einem beträchtlichen Verlust an embryobildender Substanz, so dass die Entwickelung der Dorsaltheile des Embryos unterbleibt. Trotzdem findet meist die Gastrulation statt. Sie scheint demnach unabhängig vom embryobildenden Material vor dem Blastoporus zu sein. Vielleicht liegt dies daran, dass die nicht embryobildenden Eisubstanzen in Folge ihrer größeren Zähigkeit am Ausfließen aus der künstlichen Öffnung verhindert werden. Ein solcher Ring zäher Substanz muss wohl auch in der Gegend des Blastoporus angenommen werden.

Nach **Morgan**(4) entwickeln sich die mehrere Wochen bei einer Temperatur von 1° C. gehaltenen Eier von *Rana palustris* bei der Rückkehr zur Zimmertemperatur abnorm. Die Verletzung trifft hauptsächlich die untere Eihälfte. Hierdurch wird das Vorrücken des Eischeitelmaterials nach unten und auch das seitliche Überwachsen der lateralen Lippen gestört. Aus dem unverletzten Theile des Eies entwickeln sich nur die Partien des Embryos, die dasselbe Material auch im ganzen Embryo hervorbringen würde. Dies bedeutet nicht, dass das Material in den Grenzen der Keimblätter nicht totipotent sei, sondern es ist derart beschaffen, dass unter gegebenen Bedingungen nur ein Theil von ihm zur Entwickelung kommt. — Die vorderen Eibezirke sind oft weniger geschädigt als die hinteren, auch kann die Kopfanlage einen Zuwachs an Material von den seitlichen Theilen erhalten. Manchmal entstehen Ringembryonen, auch Halbembryonen, deren Kopf gewöhnlich mehr als eine Halbbildung darstellt. Wenn die eine vordere Seite weniger beschädigt ist, so kann sie mit dem Vorschreiten der dorsalen Lippe nach hinten gezogen werden und einen Theil der defecten Seite bilden. Der Dotter scheint dann an der Seite des Embryos zu liegen.

Nach **Morgan**(5) bewegt sich bei ungenügender Durchlüftung der Eier von *Rana palustris* der Dotter nicht aufwärts und stört so das Herabwachsen des Materials vom Äquator. Hierbei entstehen meistens Ringembryonen und solche

mit Spina bifida. Bei extremeren Schädigungen jüngerer Eier dehnt sich die Furchungshöhle nach unten aus. In anderen Fällen furcht sich der Dotter gar nicht, oder die Zellwände verschwinden, und der Dotter vacuolisirt sich oder stirbt ab. Dabei bringt meist die Schädigung den Dotter auf allen Seiten in der Entwickelung zurück, so dass sich eine circuläre Blastoporusspalte entwickelt.

Vergleicht man die normale Entwickelung des Eies von *Rana* mit der durch Eingriffe verursachten, so kommt man nach **Morgan** (6) zu folgenden Schlüssen. Das Engerwerden der Furchungshöhle und ihre weitere Ausdehnung nach den Seiten hin wird durch ein Aufwärtsrollen der Dottermasse bedingt. Die Gestaltveränderung der Zellen am Scheitel des Blastoporus ist die Ursache der Bewegung der oberflächlichen Dotterzellen unter die Blastoporuslippen. Beim Erreichen des Einstülpungscheitels spitzt sich jede Zelle am äußeren Ende zu, und mit derselben Gestaltveränderung rücken die nächsten im Innern eine nach der anderen oben hin und unterliegen einer ähnlichen Veränderung, bis alle oberflächlichen Zellen unter die Blastoporuslippen gezogen worden sind. Die inneren Zellen der unteren Hemisphäre können gleichfalls unter Gestaltveränderung nach oben rücken. Das Ectoderm entsteht aus den Zellen des Furchungshöhlendaches, das Mesoderm aus Zellen, die in der frühen Furchungsperiode der inneren Wand des Furchungshöhlendaches angehörten. Von ihrer Entstehung an hängen sie mit den Dotterzellen zusammen, und letztere scheinen zur Entstehung des Mesoderms beizutragen. Auch die innere Ectodermlage ist stets am Rande der Blastoporusspalte mit dem Mesoderm in Zusammenhang. — Der vordere Theil der Wand des Archenterons wird von Dotterzellen begrenzt und entsteht durch die Einstülpung der letzteren. Das Dach dieses Theils wird von Zellen gebildet, die um den Rand des Blastoporusspaltes herumgerollt und zum größten Theil durch das Vorrücken der seitlichen Lippen in die Mittellinie gebracht wurden. Die seitlichen Archenteronwände werden von Zellen begrenzt, die zuerst im Spalt, namentlich an den seitlichen Lippen, einbezogen wurden. Wahrscheinlich stammen einige von ihnen auch von Zellen ab, die am Einstülpungscheitel um das obere Ende des Archenterons herumgelangt, sich trennen und zu den Außenwänden hinzutreten. — Die »Mechanik« der Abwärtsbewegung des Materials findet ihre Erklärung in der Fähigkeit der Dotterzellen zur Gestaltänderung. Die ganze Bewegung des Bodens der Furchungshöhle lässt sich so erklären. Die Fähigkeit der Zellen zur Gestaltveränderung beruht auf ihrer Contractilität, die einem Reiz gehorcht, hängt aber anscheinend mit keinem bekannten physikalischen Process zusammen.

Nach **Babák** (1) wird die Metamorphose der Larven von *Bufo* durch Entfernung des Gehirns (bis zur Medulla) sehr verlangsamt. Am häufigsten wird die Reduction des Schwanzes und der Kiemen gehemmt, wenn die Operation einige Tage vor dem Hervorbrechen der Vorderbeine durchgeführt wird. Wahrscheinlich treten »alle Gehirnabschnitte nicht in gleichem Maße mit den morphogenetischen Vorgängen, welche die Reduction von Schwanz und Kiemen bedingen, in Beziehung«. Es liegt wohl am nächsten, diese Erscheinungen »durch vermittelnde Factoren der Circulation- und Gaswechselverhältnisse mit dem Centralnervensystem in Beziehung zu bringen«.

Giardina wiederholt an Larven von Anuren die Verwachsungsversuche Born's, indem er sie in verschiedener Weise variirt. Die Arbeit enthält Bemerkungen über primäre und secundäre Regulationen. Zusammenstellungen und Abbildungen fehlen.

An Eiern und Larven von *Rana esculenta*, *Triton taeniatus*, *cristatus* und *Salamandra maculata* experimentirt **Schultze** (5) über den Einfluss kurzwelliger

Strahlen auf Entwickelung und Wachsthum. Das Ergebnis war, dass das gewählte Licht auf das Befinden der Larven von gar keinem Einfluss ist. Auch auf die Pigmentbildung äußert die Belichtung nur sehr selten eine Wirkung; so bewahrten z. B. im Dunkeln gehaltene Larven von *S.* ihre Dunkelfärbung und unterschieden sich sofort von den im kurzwelligen und weißen Lichte gezüchteten. Die Entwickelung des Pigmentes ist mit der Gesammtentwickelung des Thieres so eng verknüpft, dass »von einer allgemeinen Abhängigkeit von der Belichtung keine Rede sein kann«.

c. Histogenese.

Über die Kerne s. oben p 51 **Tellyesniczky**, die Eintheilung der Drüsen **Minot** (2), die serösen Drüsen **Bouin** (2), die Trophospongien **Bouin & Ancel** (2).

Levi (3) veröffentlicht eine Mittheilung über die Größe der Zellen. Bei vielen näher verwandten Säugethieren maß er folgende Zellenarten: die des Darmcanals und seiner Drüsen, die der Harncanälchen und der Zona fasciculata der Nebenniere, der Herzmuskeln, Linsenfasern, die Fasern des M. rectus femoris und des N. ischiadicus, Spinalganglienzellen, Purkinjesche Zellen des Kleinhirns etc. Das Ergebnis lautet, dass die Schwankungen der Epithel- und Drüsenzellen in Größe unbedeutend sind und mit der Körpergröße des Thieres in gar keinem Zusammenhange stehen. Das Gegentheil zeigten Ganglienzellen, Nerven-, Linsen- und vielleicht auch Muskelfasern: sie variiren innerhalb einer gewissen Grenze und im Verhältnis zur Körpergröße. Dieser Unterschied rührt wahrscheinlich daher, dass die Zellen der 1. Gruppe sich lebhaft theilen, und das Wachsthum des Organes in diesem Falle durch Vermehrung der Zellen vor sich geht. Bei der 2. Zellengruppe wird die Theilungsfähigkeit früh unterdrückt, und das Wachsthum findet dann entweder durch Differenzirung neuer Elemente aus einem Keimepithel oder durch Größenzunahme bereits differenzirter Zellen statt. — Hierher auch **Levi** (6).

Schaper & Cohen veröffentlichen eine Untersuchung über »zellproliferatorische Wachsthumscentren und deren Beziehungen zur Regeneration und Geschwulstbildung«. Untersucht wurden hauptsächlich epitheliale Gewebe (Dünndarm von *Cavia*, Colon der Embryonen von *Homo* und *Felis*, Zähne von *Canis* und *H.*, Haare von *Canis*, Linse von *Triton* und *Rana*, Crista ampullaris von *Lepus* und *Sus*, Rückenmark und Gehirn von *Acanthias*, *Triton* und verschiedenen Säugethieren), die Regeneration wurde studirt an der Leber von *Lepus*, verschiedenen Drüsen, Linse etc. Sobald ein Organ oder Gewebe sich differenzirt hat, sondern sich seine Zellen in noch proliferationsfähige und nichtproliferationsfähige. Diese beiden Arten können entweder miteinander durchmischt sein, wobei es zu einem interstitiellen oder expansiven Wachsthum kommt, oder die proliferirenden Zellen sind zu einem Wachsthumsherde localisirt. Letzteres geschieht meist in den epithelialen Organen. So sind z. B. die Panethschen Zellen der Dünndarmkrypten, die Umschlagstelle der Epithelscheide des Zahnes, die Matrixplatte des Haares etc. solche Wachsthumsherde. Die Zellen sind von embryonalem Charakter, und darin wird ihre potentielle Proliferationsfähigkeit begründet. Im normalen Lebensgange bleibt ihre Proliferationsfähigkeit latent, »wofern es sich nicht um Ersatz normalerweise zu Grunde gehender Schwesterzellen handelt« (physiologische Regeneration), kann aber »durch Störung der örtlichen Correlation (pathologische Regeneration) durch mechanische oder chemische Reize wieder ins Leben gerufen werden«. Auf den morphologischen und physikalischen Eigenschaften embryonaler (speciell epithelialer) Zellcomplexe gründet sich die »Wahrscheinlichkeit einer leichten Ausschaltung

von Zellen aus dem organischen Verband unter dem Einflusse des durch die Zellvermehrung innerhalb des letzteren erzeugten Druckes«. Beobachtungen zeigen, dass Geschwülste »von den Indifferenzzonen der Wachsthumscentren (Wurzelcysten der Zähne, Wucherungen der äquatorialen Zone des Linsenepithels, primäre Lebercarcinome (?)), oder doch von den niedrigst differenzirten Zellen eines Organs (Tumoren des Hirnplexus) ausgehen«, und Manches spricht dafür, dass »epitheliale Drüsentumoren in genetischer Beziehung zu den Schaltstücken der Drüsen stehen«. Aus alledem folgt, dass die Disposition zur Anlage der Geschwulstkeime in frühen Embryonalperioden sehr groß ist, später aber mehr und mehr reducirt wird. — Hierher auch **Schaper**(2).

Nach **Prenant**(1) enthält das Epithel des Ösophagus von *Triton* Flimmer- und Becherzellen. Im Pharynx treten noch Deckzellen hinzu. Im Magen sind zwischen den Schleimzellen nur vereinzelt Flimmerzellen vorhanden. Letztere zeigen im Plasma, unterhalb des Saumes sich electiv färbende Körnchen, die vielleicht einem Mitochondrienkörper oder Trophospongium entsprechen. Die Schleimzellen enthalten mitunter (im Schleim selbst) Diplosomen (Centrosoma?), von denen 2 äußere und 2 innere Fibrillen ausgehen. Stets verlaufen durch den Schleim Fibrillen, die continuirlich in die des Cytoplasmas übergehen. Die Schleimbildung erstreckt sich auf den ganzen Zellkörper, selbst der Kern kann sich theilweise in Schleim umbilden. Letzterer entsteht in sehr verschiedener Weise, als Körnchen, als Blasen und diffus. Es ließ sich nicht nachweisen, dass der Kern direct an der Schleimbildung Theil nimmt. Der Flimmersaum der Zellen, die anfangen Schleim zu bilden, verschwindet. Nachdem die Cilien Schleim aufgenommen oder sich in Schleim umgewandelt haben, fallen sie ab. — Man findet vielfach intermediäre Formen. Im Magen von *Tr. alpestris* sind Zellen vorhanden, die außen eine von Plasmafibrillen durchzogene schleimige Deckplatte zeigen und wohl in der Umwandlung zu einer Flimmerzelle begriffen sind (gegen Heidenhain). Die Deckzellen des Pharynx tragen gestreifte Deckplatten, die unter der Ebene der Kittleisten liegen. Vielleicht stellen sie eine für den Pharynx specifische Form der sich in Schleim umwandelnden Flimmerzellen dar. Jedenfalls besteht eine nahe genetische Verwandtschaft zwischen Flimmer- und Schleimzellen. Jedoch ist es nicht möglich zu bestimmen, ob eine Zwischenform im Begriffe ist, die Metamorphose in der Richtung einer Schleim- oder einer Flimmerzelle durchzumachen. — Isolirte oder Inseln bildende Flimmerzellen gibt es am Peritoneum der Leber bei ♀ (nicht bei ♂) von *T. punctatus*, *palmatus*, *alpestris*, als Ausnahme auch bei *Bombinator*. Die Cilien sind sehr entwickelt und werden von Basalkörperchen getragen. Das Cytoplasma ist oft zu einer dünnen homogenen Platte reducirt und liegt einer bindegewebigen Lamelle auf. Jedenfalls werden die Cilien abwechselnd gebildet und abgeworfen. — Die Flimmerzellen im Darm von *Distomum hepaticum* sind sehr polymorph. Ihre Basalzone ist durch basophile Stäbchen ausgezeichnet, die von einer acidophilen Substanz begleitet werden. Sie anastomosiren unter einander durch sich nicht specifisch färbenden Fäden und sind Gebilde des Plasmanetzes. Durch hochgelegene Kittleisten sind sie von einander getrennt. Es können in ihnen von Chromatinkörnchen und -streifen umgebene Secretvacuolen gebildet werden.

In mehrschichtigen Epithelien (hauptsächlich im Ösophagus von *Lepus* und *Cavia*) fand **Pacaut**(1) Zellen mit 2 Kernen, die meist an einander liegen bleiben (»noyaux géminés«). Sie entstehen durch Amitose in den tieferen Schichten des Epithels und können sich amitotisch nochmals theilen, wodurch Zellen mit 4 Kernen hervorgehen (»noyaux polygéminés«). Diese Amitose zeigt selten Anomalien und scheint, schon ihrem häufigen Auftreten nach,

normal zu sein. Amitosen treten bei Embryonen von *C.* von 35-40 Tagen an der Cardia auf, dann nimmt ihre Zahl allmählich zu, und bei Neugeborenen sind sie zahlreich, namentlich von der 3. Zellschicht des Epithels an. Meist liegen die getheilten Kerne in einer Linie, die senkrecht oder etwas schief zur Basalmembran steht. — Dieselben Verhältnisse findet man bei *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Homo* etc. — Hierher auch **Pacaut** (2).

An den Diplosomen der Bürstensaumzellen aus der Niere von *Proteus* und *Siredon* fand **Joseph** (2) statt eines Innenfadens einen Faserkegel, der sich oft tief gegen die Zellenbasis verfolgen ließ. Die Diplosomen lagen in zur Zelle senkrechter Richtung und schienen sich zu berühren. Der Faserkegel ging oft nicht vom inneren Ende des Innenkornes, sondern unter hakenförmiger Krümmung von der Berührungstelle der beiden Diplosomen aus. Dieses würde darauf hindeuten, dass die Diplosomen nach der letzten Zelltheilung sich um 90° gedreht haben. Verdoppelungen des unteren Diplosomenkornes zeigten die Nierencanälchen bei *Torpedo*, doppelte Diplosomen bei *S.*; in dieser Anordnung liegt ein Ansatz zur Bildung echter Flimmerzellen vor.

Nach **Arnold** (1) besteht eine ruhende Schleimdrüsenzelle in der Haut von *Rana* aus dem Kerne mit mehreren Nucleolen und dem feinkörnigen, sich mit Mucicarmin nur wenig roth färbenden Plasma, dessen Plasmosomen noch sehr klein sind. Beim Beginn der Secretion hellt sich das Plasma gegen den freien Zellenrand hin auf, und hier erscheinen bald spärliche mit Mucicarmin roth gefärbte Granula. Diese Umwandlung erstreckt sich schließlich auf das ganze Plasma. Der Kern vergrößert sich, färbt sich intensiver, wird allmählich kleiner und nimmt eine ganz basale Lage ein. Das Drüsenlumen enthält ein Secret, das dieselbe Farbenreaction gibt wie die Granula. Ab und zu werden zwischen den Zellen Kittlinien beobachtet. Man hat es hier also mit echten Schleimdrüsen zu thun (gegen Zimmermann). Um die Drüse liegen elastische Fasern, die den Körnerdrüsen fehlen. Das Plasma ist hier ebenfalls granulär, jedoch bleibt hier die obige Reaction aus. Die Faserzellenschicht, bei Schleimdrüsen nur wenig entwickelt, ist bei den Giftdrüsen stärker. Die Regeneration der Hautdrüsen scheint je nach Art der Drüsen und der Thierspecies verschieden zu erfolgen. Stets aber bildet sich das Secret in den Drüsen der Froschhaut »durch Umwandlung der Plasmosomen des Cytoplasmas in Secretgranula«.

Nach **Simon** entstehen die eosinophilen polynucleären Zellen in der Darmschleimhaut zum Theil an Ort und Stelle, und zwar aus Lymphocyten (»évolution lymphocytaire«) und Myelocyten (»évolution myélocytaire«). Die Zwischenformen treten zahlreich auf (hauptsächlich im Duodenum) bei gut gefütterten *Canis* oder bei Thieren, denen Injectionen von Pilocarpin, Pancreassaft etc. gemacht worden. Im Blute sind sie nicht vorhanden. Fertige eosinophile Zellen scheinen sich nicht mehr zu vermehren, da Mitosen bei ihnen nicht gefunden wurden.

Weidenreich (3) unterscheidet im Blute 4 Arten von Leucocyten: 1) Lymphocyten, 2) feinkörnige, 3) grobkörnige und 4) große Leucocyten. Die letztere Form entspricht den »großen einkernigen Leucocyten« Ehrlich's. Die Formen 2 und 3 mit fragmentirtem und pycnotischem Kern sind die Endstadien, 1 und 4 dagegen Jugendformen; letztere können, da die Granulationen nichts Specifisches sind (gegen Ehrlich), auch gekörnt sein. Die 1 sind stets frei und Abkömmlinge von 4, die sessil sind, jedoch ins Blut gelangen können. Die Leucocyten können sich ebenso gut im Bindegewebe vorfinden (gegen E.), wo sie auch entstehen und sich neubilden können. Mit dieser Auffassung stehen die entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen in Einklang, denn zuerst erscheinen große uninucleäre Formen (Saxer's primäre Wanderzellen). Aus ihnen

entstehen schon früh kleinere Elemente (Saxer's Übergangsform), aus diesen dann die polymorphkernigen granulirten, die die Hauptmasse im strömenden Blute darstellen. Die primäre Wanderzelle Saxer's wäre also die Mutterzelle aller späteren Leucocyten. Eine polyphyletische Abstammung der Leucocyten (Ehrlich) ist zu verwerfen. — Hierher auch **Jolly & Acuna.** Über das Knochenmark s. **Horwitz**, die Blutbildung unten p 80 **Muller** und p 81 **Piana.**

Maximow untersuchte die Zellen im lockeren Bindegewebe der Bauchwand von *Lepus*, *Cavia*, *Erinaceus*, *Mus*, *Canis* und *Felis*. Auf der einen Seite stehen als hochspecialisirte Zellen die Fibroblasten, auf der anderen (mit Ausnahme der Fettzellen) alle übrigen, zur Gruppe der Wanderzellen gehörigen: Mastzellen, Lymphocyten, Plasmatocyten, Plasmazellen, eosinophile Zellen, Makrophagen, überhaupt alle Leucocyten. Dieser Stamm der Wanderzellen spaltet sich schon früh vom Mesenchym ab, zuerst die indifferenten Saxerschen primären Wanderzellen. Dann tritt auch hier die differenzirende Entwickelung ein. Die Mastzellen sondern sich früh ab und bilden einen Stamm für sich. Die übrigen Wanderzellen, außer den Lymphocyten, gehen im fertigen Zustand auch nicht ohne Weiteres ineinander über. Die Lymphocyten aber, »diese für immer in undifferenzirtem Zustand verbleibenden Zellformen, können jederzeit durch progressive Entwickelung alle diese Zellformen bilden«. — Über Plasmazellen s. **Schridde** ([4],[5]).

Schwarz beschäftigt sich mit den Zellen im großen Netz von *Lepus*. Regelmäßig kommen die »Taches laiteuses« von Ranvier vor. Sie entstehen aus leucocytären einkernigen Wanderzellen und produciren diese Elemente auch dauernd. »Ranvier's Clasmatocyten sind z. Th. (*Rana*, *Mus*) Mastzellen, z. Th. (*L.*) einkernige Wanderzellen (große Phagocyten). Plasmazellen sind ein constanter Bestandtheil des normalen Netzes von *L.* Sie vermehren sich dort vorwiegend durch indirecte Theilung. Eine Beziehung zu Bindegewebzellen in irgendwelchem Sinne ist nicht nachzuweisen. Unter Umständen treten im Netze von *L.* β-Myelocyten und β-granulirte Zellen mit Kerntheilungsfiguren auf, die wahrscheinlich dortselbst β-Leucocyten bilden. Die »Cellules vasoformatives« (Ranvier) sind nichts als Reste atrophirender Gefäße. Im entzündeten Netze sind die clasmatocytenähnlichen Adventitialzellen (Marchand) in ausschlaggebender Weise an der Production des einkernigen Zellinfiltrates nicht betheiligt.«

Die rhagiocrinen Bindegewebzellen sind nach **Renaut** secernirende Elemente, deren Secretgranula sich in Cytoplasmavacuolen bilden. Sie unterscheiden sich von den Clasmatocyten und Mastzellen und gelangen in die Cölommembranen aus der Visceralhöhle als runde, von vornherein rhagiocrine Zellen. Sie befestigen sich hier, vermehren sich, treiben Fortsätze und bilden so einen integrirenden Bestandtheil des Gewebes. Solange die Sehne noch wächst, sind alle fixen Zellen in ihr rhagiocrin. Im lockeren Bindegewebe betheiligen sich die rhagiocrinen Zellen an der Fortbildung des allgemeinen Netzes von fixen Bindegewebzellen. Durch successive Mitosen erzeugen sie Zellen von immer weniger rhagiocriner Art und bilden sich nach und nach zu gewöhnlichen Bindegewebzellen aus. Wo die rhagiocrinen Zellen am zahlreichsten sind, entwickelt sich vorwiegend das feine (»tramule«) und grobe (»trame«) Geflecht der Bindehaut [s. auch Bericht f. 1904 Vert. p 71, 72 und f. 1903 Vert. p 64, 65]. — Über Bindegewebe und Verkalkung s. **Mays.**

Nach **Nakai** entstehen die elastischen Fasern zuerst in dem Gewebe, das in embryonaler Zeit schon früh ihrer physikalischen Eigenschaft bedarf. Bei Embryonen von *Gallus* erscheinen die ersten elastischen Fasern am 5. Tage (2 Tage nach dem Anfang der Herzpulsation) im Anfang der Wand der Aorta und A. pulmonalis und setzen sich distalwärts weiter fort. Erst am 9. Tage

findet man sie im Epicardium und an den Gelenken der Extremitäten. Am 14. Tage sind sie im interstitiellen Gewebe weit verbreitet, aber noch nicht in den Organen (z. B. Lungen). — Hierher auch unten p 139 **Retterer**(4).

Die Untersuchung einiger Organe der im Winterschlaf begriffenen *Arctomys* (Milz, Knochenmark, Lymphdrüsen, Epithelien und Drüsen der Haut, Schleimdrüsen des Magens, Lieberkühnsche Drüsen) zeigt **Monti**(1), dass die Proliferation der Gewebe zu dieser Zeit still steht. Sofort nach dem Erwachen beginnt die Neubildung sehr intensiv, so dass der Organismus sich sehr bald von allen senilen Elementen befreit. Auch Nieren, Pancreas, Pepsindrüsen und Leber werden nach dem Winterschlaf erneuert. Die Zellen dieser Organe persistiren also nicht das ganze Leben hindurch (gegen Bizzozero), sondern werden je nach dem Organ und der Species verschieden rasch ersetzt. Während im gewöhnlichen Schlafe nur Muskeln und einige Nervencentren ruhen, dehnt sich im lethargischen Schlafe die Ruhe fast auf alle Zellen verschiedenster Gewebe aus. Erst nach dem Erwachen tritt, angeregt durch einen lebhafteren Blutumlauf, eine intensive Ersatzbildung seniler Elemente auf, und zwar nicht nur in labilen, sondern auch in stabilen Geweben. — Hierher auch **Monti**(2,3).

d. De- und Regeneration.

Nach **Paladino** finden sich zahlreiche Mitosen in den Luteïnzellen und Gefäßen des in Bildung begriffenen Corpus luteum von *Canis*. Letzteres entsteht aus den Elementen der beiden Thecaschichten unter Betheiligung eingewanderter Zellen. Es ist jedenfalls keine epitheliale Neubildung, sondern ein Vernarbungsprocess, durch welchen der geplatzte Follikel eine Reparation erfährt. — Hierher auch **Ihm**, **Marshall** sowie unten p 78 **Heape**, p 78 **Marshall & Jolly** und (Cap. L c) **Trinci**(2) und **van den Broeck**(1).

Die Follikelzellen, die bei den Anuren phagocytäre Erscheinungen in Bezug auf das atrophirende Ei äußern, verlieren nach **Dubuisson**(5) ihren Kern. Bevor dies geschieht, zeigen die Nucleolen (*Rana fusca*, *Triton*) dieser Kerne eine besondere Größe und enthalten Vacuolen. Auch im Keimbläschen lassen sich solche Nucleolen nachweisen, die vielleicht auch hier für den Beginn einer Atrophie des Eies charakteristisch sind. Die Atrophie der Eier scheint auch durch Hunger und öftere Einwirkung von Kohlensäure hervorgerufen werden zu können.

Nach **Völker**(2) bleibt bei *Spermophilus* nach dem Platzen des Eifollikels das Epithel erhalten und bildet von Neuem die Auskleidung der Follikelhöhle. Die Grenze zwischen Theca interna und Follikelepithel ist scharf. In beiden Schichten treten zu dieser Zeit keine Mitosen auf. Die Blutung beim Platzen ist sehr gering, meist gar nicht vorhanden. Die Luteïnzellen sind alle epithelialen Ursprungs. Ein Übergang der Zellen der Theca interna in Bindegewebzellen ist nicht zu constatiren; sie liegen bei der Theca externa und sind als solche bis in die letzten Stadien der Entwickelung des Corpus luteum zu verfolgen. Capillaren und Bindegewebe, die in letzteres eindringen, entstehen aus den Capillaren der Theca interna und den Bindegewebzellen der Theca externa. »Ein histologisch mit dem Gewebe des Corpus luteum identisches Gewebe kann sich unter günstigen Bedingungen auch in einen atresirenden, nicht geplatzten Follikel entwickeln.« — Hierher auch **Cattley & Grünbaum**.

Bei der Atrophie der Eier von *Passer* findet **Dubuisson**(3,4) schon früh in dem sich vermehrenden Follikel- und Eiepithel sowie im Plasma des Eies polynucleäre Wanderzellen, die aus den Bindegeweblacunen um den Follikel durch die Theca externa und interna einzuwandern scheinen (Phagocytose). Indem

die Vermehrung des Epithels immer weiter schreitet, führt sie zu einer Zerreißung der Bindegewebhüllen, wodurch epitheliale Zellen nach außen gelangen, wo sie umfangreiche Symplasten bilden. Schließlich wird die Follikelhöhle durch Zusammenziehung der Bindegewebhüllen und Umwandlung von Epithelialzellen in Bindegewebzellen kleiner. Ähnliche Vorgänge spielen sich bei *Gallus* und *Columba* ab. — Bei *Testudo* zeigen die Kerne der Follikelzellen einen Dimorphismus, insofern als sie in große und kleine zerfallen. Bei *Anguis* zeigen sie specifische Unterschiede. Später gleichen sich wenigstens bei *T.* diese Unterschiede aus. Zwischen den äußeren Schichten des Follikelepithels fanden sich bei *T.* in vorgerückten Stadien Bindegewebfibrillen, die wohl nicht ohne Betheiligung des umgebenden Bindegewebes an diesem Orte entstehen. Phagocytische Erscheinungen zeigen hier sowohl die Wanderzellen als auch die innersten Follikelzellen.

Duncker fasst seine Untersuchungen über die Regeneration des Schwanzendes bei Syngnathiden folgendermaßen zusammen. *Siphonostoma*, *Syngnathus*, *Dorichthys* etc. ertragen den Verlust selbst größerer Abschnitte des Schwanzes ohne nennenswerthe Störungen. An Stelle des verlorenen Stückes regeneriren sie ein Urostyl und eine Schwanzflosse (Heteromorphose). Es wird zuerst eine embryonale Flosse regenerirt; dann tritt das Urostyl gleichzeitig mit den definitiven Flossenstrahlen auf. »Die regenerirte Schwanzflosse ist häufig hypertrophisch in dem Sinne, dass sie wesentlich mehr Strahlen enthält als eine ursprüngliche. Vielleicht ist dies die Folge der Vergrößerung des einem Ring von größerem Querschnitt ansitzenden Urostyls.« Derartige Regenerationen finden wohl bei einem und demselben Individuum mehrfach statt, da sie noch bei Verlusten bis zu 20 Schwanzringen eintreten. Die Regeneration erfolgt »sowohl bei Verletzungen innerhalb eines Ringsegments als auch bei solchen an der Grenze zwischen 2 Ringen; die Richtung der Flossenbasis wird dabei durch den sagittalen Durchmesser der durch die Verletzung freigelegten Wirbelfläche bestimmt. Analogien zur Regeneration des Eidechsenschwanzes bestehen in der Eigenbeweglichkeit des abgetrennten Stückes und in der Möglichkeit von Doppelbildungen. Dagegen kommt Autotomie des Schwanzes bei Syngnathiden nicht vor«. — Über Regeneration bei *Amphioxus* und *Cristiceps* s. oben Vermes Nusbaum(1).

Bauer studirt die Regeneration der amputirten Hinterbeine bei Larven von *Rana*. Je jünger die Larve ist, und je mehr distal amputirt wurde, um so leichter geht die Regeneration von statten; je näher die Metamorphose heranrückt, um so schwieriger wird sie. Eine abermalige Amputation bereits regenerirter Theile kann zu einer Regeneration führen; unter Umständen kann das amputirte Stück sogar 3 mal hinter einander regeneriren. Eine große Rolle spielt, unabhängig vom Alter der Thiere, die Zahl der Amputationen, die Temperatur des Wassers und die Zeit, wann die Larven auf die Welt gekommen sind. Bei jungen Larven ist die Regenerationsfähigkeit im April und Mai viel größer als bei Larven desselben Alters im Juli. Bei den letzteren macht sich eine Herabsetzung der Lebensthätigkeit ihrer gesammten Gewebe bemerkbar, die jedenfalls durch Verlangsamung oder Stillstand in der Entwickelung hervorgerufen wurde.

Hines studirt den Einfluss des Nervensystems auf die Regeneration der Hinterbeine von *Diemyctylus*, kommt aber zu keinen bestimmten Ergebnissen. In einem Falle wurde der Extremitätennerv am oberen Ende des Oberschenkels durchschnitten und eine Amputation am Kniegelenk gemacht. Die Regeneration erfolgte normal. In einem anderen Falle wurde auf der einen Seite der Ischiadicus noch in der Beckenhöhle durchschnitten, und darauf die beiden Hinter-

beine am Kniegelenk amputirt. An der Seite des durchschnittenen Nerven regenerirte sich das Bein zuerst weniger gut als das der anderen Seite; diese Differenz blieb aber später nur bei 2 Individuen noch bemerkbar. Reichliche Nahrung oder Hunger scheinen bei so operirten Thieren nur die Quantität des Regenerationsmaterials zu beeinflussen. Auch wurde versucht, auf der einen Seite Nerv und Gefäß zu durchschneiden, indessen blieb der collaterale Kreislauf erhalten. Nur wenn bei der Amputation der centrale Nervenstumpf offenbar ganz aus seiner normalen Lage gebracht wurde, erfolgte eine Regeneration auf der Seite mit central durchschnittenem Nerven nicht.

Die Entfernung eines Stückes des Rückenmarks und der zugehörigen Spinalganglien bei Larven von *Salamandra maculosa* zeigte **Wintrebert**(10) die völlige Unabhängigkeit der Metamorphose vom Nervensystem. Auch bei *Rana* und *Alytes* verlief die Atrophie des Schwanzes in gewöhnlicher Weise. Bei sehr früh operirten Larven von *A.* bemerkt man keine vorzeitige Rückbildung des Schwanzes, dessen normale Form sich bis zuletzt erhält. Durch die von der Paralyse verursachte Atrophie wird die Metamorphose nur beschleunigt. — Ähnliche Resultate erhielt **Wintrebert**(8) an Larven von *Rana viridis.* Auch in der Natur geht die Metamorphose ruckweise vor sich. In den ersten 6 Tagen ist die Resorption sehr langsam, dann geht sie rasch vorwärts. Die letzten Millimeter des Schwanzes verschwinden aber sehr langsam. Von allen Organen wird die Chorda zuletzt resorbirt. Durch Hunger wird die Metamorphose nicht hervorgerufen, sondern nur beschleunigt. Auch die Länge des Rumpfes wird nach der Verwandlung etwas geringer (0,5–2 mm), was wohl mit der Krümmung des distalen Endes der Wirbelsäule und den Veränderungen am Munde zusammenhängt.

Nach **Wintrebert**(6) regenerirt sich das entfernte Rückenmark von *Salamandra maculosa* [s. oben] nicht allein durch Wachsthum der Nervenfasern, sondern auch durch eine Art Knospung des Ependymcanals des centralen Stumpfes, die zur Verbindung mit dem des distalen Stumpfes führt. Diese Verbindung wird früher hergestellt, als der Zusammenhang der Fasern, also auch vor der Rückkehr der Sensibilität der paralysirten Theile.

Nach **Wintrebert**(1) sind die außer Zusammenhang mit dem Nervensystem gesetzten Muskeln für unmittelbare Reize nicht empfänglich (gegen Schaper und Goldstein).

Guieysse beschäftigt sich mit der Atrophie des Schwanzes während der Metamorphose von *Bufo* und *Rana.* Der Vorgang wird hervorgerufen durch eine mit starker Retraction verbundene Umbildung des Bindegewebes der Schwanzsäume, das sich aus Schleimgewebe in seniles fibröses Gewebe verwandelt. Später wird das übrige Bindegewebe des Schwanzes in gleicher Weise umgestaltet. Sobald die Schwanzsäume verschwunden sind, atrophiren die Muskeln. Hierbei entstehen Sarcocyten mit zahlreichen Kernen. Dann tritt die Phagocytose in Wirksamkeit; die durch Amitose vermehrten Muskelzellen spielen selbst die Rolle der Phagocyten, verwandeln sich später und bilden zusammen eine Art fibrösen Gewebes, das sich mit dem übrigen Bindegewebe vermischt. Bei der Muskeldegeneration spielen also die Leucocyten keine Rolle, wie sie überhaupt erst secundär in Action treten. Von ihnen werden Elemente befallen, die schon vorher durch Chromatolyse degenerirt sind (z. B. die Zellen der Haut, Chorda dorsalis etc.). Typisch ist die Phagocytose in Hinsicht der Myelinfasern: hier trifft man ganze Fragmente der letzteren im Leib der Leucocyten. — Zu Ende der Atrophie liegen fast überall viele Pigmentzellen, meist in Haufen; ihr Pigment zerbröckelt und wird von Wanderzellen aufgenommen. Auch in zu Grunde gehenden Zellen wird Pigment deponirt, so

in den Ganglienzellen, Ependymzellen und der Haut. Die Chromatinstränge und -Ballen (Eberth, Bataillon), die meist in den Basalzellen der Epidermis vorkommen, entstehen nicht aus dem Kerne und bilden kein Anzeichen einer beginnenden Degeneration. Später werden diese Gebilde dicker, verwandeln sich aber nicht in Pigment (gegen B.). Sie entstehen offenbar aus dem Cytoplasma; ihre Bedeutung und Schicksale sind unbekannt.

Nach **Tornier**(2) entwickeln sich die beiden Beckenhälften von *Pelobates fuscus* aus »Beckenbezirkanlagen«, die Anfangs unabhängig von einander sind und zwischen After und Schwanzwirbelsäule liegen. Der After liegt also ursprünglich unter der Beckenanlage. Erst wenn der Larvenschwanz sich zurückzubilden anfängt, wandert der Enddarm zwischen den noch getrennten Beckenanlagen hindurch und bildet hinter den Beckenhälften den »Dauerafter«. — Durch einen Schnitt wird nun in beiden Beckenanlagen die obere Kappe losgelöst. Hierbei zeigt sich, dass diese Kappe stets das Bestreben hat, aus ihrer Wundfläche ein ganzes überzähliges Becken nebst Hinterbeinen zu bilden. »Der untere Beckenabschnitt dagegen erzeugt aus seiner Wundfläche stets nur den ihm verloren gegangenen Beckenabschnitt wieder, d. h. eine neue Kappe, welche dann erst später aus sich heraus den zugehörigen einfachen Darmbeinflügel zur Entwickelung bringt.« Wurden bei einer Operation die beiden Beckenanlagen gleichmäßig verwundet, so erhielt das Thier auf beiden Körperseiten je eine normale Beckenhälfte und ein überzähliges ganzes Becken mit den Gliedmaßen, im Ganzen also 6 Hinterbeine. An den verbildeten Fröschen fallen folgende morphologische Charaktere der regenerirten Theile auf. Das überzählige Becken ist kleiner als das echte, wahrscheinlich weil die Masse eines Regenerats direct proportional der Größe der Wundfläche ist, aus der es entsteht. Es liegt mit seiner Längsachse dem echten Becken parallel, entweder vor, auf oder hinter, unter oder über ihm, was durch die Schnittführung bei der Operation bestimmt wird. Verletzt man z. B. durch einen schrägen Schnitt auch die unteren Schwanzmuskeln, so krümmt sich der Schwanz (durch den Muskeltonus) nach oben, und der obere Beckenabschnitt rückt nach hinten, und wenn später die losgetrennte Leibeswand mit dem Schwanze verwächst, so »gestaltet sich die Rückwärtsverlagerung des oberen Beckenbezirkabschnittes zum Extrem«. Das überzählige Becken kann mit seiner Querachse mehr oder weniger senkrecht zum echten liegen; in diesem Falle dreht es sich bis zu 90°, so dass »die zugehörigen Gliedmaßen dann ihre Bauchseite entweder wie echte nach unten richten, oder aber nach außen, oder sogar mehr oder weniger nach oben«. Dies beruht darauf, dass die Darmbeinflügel des überzähligen und echten Beckens einer Seite beide nach dem gleichen Kreuzbeinflügel hinstreben, wodurch zwischen beiden ein Kampf um den Raum entsteht, so dass das Stiefbecken durch den Druck des echten Beckens bis um 180° gedreht werden kann. In extremen Fällen verwächst der echte Darmbeinflügel mit dem von ihm angegriffenen Darmbeinflügel des überzähligen Beckens. Das überzählige Becken wird nur dann in der Entwickelung gehemmt, wenn es hinter der echten Gliedmaße und Beckenhälfte liegt, dem Schwanz des Thieres benachbart und seinen Schlägen ausgesetzt.

Méhely untersuchte einen *Pelobates fuscus*, der an der Stelle des linken Vorderbeines 3 fast gleich große Gliedmaßen besaß. Die 3 Schultergelenke waren mit Scapula, Präcoracoid, Coracoid und vollkommenen Extremitäten versehen. Jedenfalls war das ursprüngliche Schultergelenk durch irgendwelche Ursache (Schlangenbiss, Schnabelhieb eines Vogels) zerrissen worden; das Epicoracoid blieb an Ort und Stelle, während die übrigen Theile weit nach vorn, gegen den Kopf, verschoben wurden. Die 2. superregenerirte Extremität war

um 180° gedreht und daher einer rechten gleich. Um dies zu erklären, nimmt Verf. eine anatomische und physiologische Einheit des Gürtels und der dazu gehörigen Extremität an: bei Verletzung der Gliedmaße der einen Seite ist der Organismus bestrebt, die beiderseitigen, sich gegenüber liegenden Gliedmaßen zu regeneriren. An Stelle des ursprünglichen Beines, das trotz seiner Beweglichkeit den Boden nicht mehr erreichte, also nutzlos war, hat das 2. seine Rolle übernommen, was eben der Zweck der Superregeneration war. Ferner hat sich aber das 3., für das Thier unbrauchbare, sogar nachtheilige Bein entwickelt. Hier kann also von einem zielbewussten Zweck nicht mehr die Rede sein.

Kammerer (1) beschäftigt sich mit der Frage, ob die Regeneration der Larven von *Rana*, *Bufo*, *Pelobates*, *Bombinator* und *Triton* in Abhängigkeit von Alter, Entwickelungstadium und specifischer Größe steht. Die Experimente bejahen dies. Die Hinterbeine »regeneriren so lange, als Ober- und Unterschenkel noch einen stumpfen Winkel einschließen. . . . Für die Discoglossiden und Pelobatiden besteht diese Grenze nicht: sie regeneriren die Hinterextremitäten auch dann noch, wenn die Schenkel bereits einen rechten oder spitzen Winkel einschließen«. Die Fähigkeit zur Reg. erlischt bei *Bo.* und *P.* erst mit der Metamorphose. Die Schwanzspitze wird »in der Regel nur so lange regenerirt, als die Vorderextremitäten noch nicht erschienen sind«. Wird aber die Entwickelung der Larve vom Erscheinen der Vorderbeine an stark verlangsamt, so können sich abgeschnittene Schwanzstücke von Neuem bilden. Die erwachsenen Urodelen regeneriren sämmtliche regenerationsfähigen Körpertheile langsamer als die Larven. — Dass die Fähigkeit vom Alter abhängt, beweisen folgende Resultate: neotenische (2- oder mehrsommerige) Anurenlarven, noch in dem Stadium, wo normale (einsommerige) Larven die Hinterbeine ganz regeneriren, vermögen diese nicht mehr zu erneuern, wohl aber den Ruderschwanz ebenso gut wie normale Larven; neotenische Urodelenlarven in dem Stadium, wo normale Larven sehr rasch regeneriren, thun dies ebenso langsam wie gleichalterige, metamorphosirte Exemplare. »Die Regenerationsfähigkeit der Amphibienlarven ist unabhängig von der Größe einer Species.« Die Geschwindigkeit hängt vom Aufenthaltsorte ab, sie ist größer im Wasser als auf dem Lande. Die Verletzung nur einer Körperseite bewirkt, dass die beiden Seiten sich ungleich rasch entwickeln: solange eine einseitige Verwundung noch nicht endgültig verheilt, z. B. das eine Hinterbein der Anuren (Vorderbein der Urodelen) noch in Regeneration oder regenerativer Wundheilung begriffen ist, tritt das Vorderbein der Anuren (Hinterbein der Urodelen) stets auf der Verletzungseite zuerst auf. Ist dagegen die Wundheilung oder Regeneration bereits vorher erledigt, so erscheint das Vorderbein der Anuren (Hinterbein der Urodelen) zuerst auf der Seite, wo keine Verletzung stattgefunden hat. Wurde auf beiden Seiten, jedoch in ungleichem Grade operirt, so entwickelte sich die bei der Operation stärker in Anspruch genommene Seite schneller. Wahrscheinlich erstreckt sich in allen diesen Fällen die ausgiebige Ernährung nicht allein auf die bedürftige Stelle, sondern auf die betreffende Körperseite. Bei unverletzten oder beiderseits gleichmäßig operirten Larven »erscheint das 2. Extremitätenpaar in der Regel auf einmal; ein geringer Procentsatz der Larven aber zeigt eine Präponderanz der rechten Körperseite«. Verletzungen irgendwelcher Art beschleunigen bei den Anuren, verzögern dagegen bei den Urodelen die Metamorphose; Beschleunigung und Verzögerung sind der Größe der Verletzung direct proportional. — Die untersuchten Larven zeigen Thigmotaxis, negative Rheotaxis und bis zur Temperatur von 20–25° C. positive, bei höherer negative Thermo- und Heliotaxis. — *P.* und manche *Rana* lassen

aus Angst oder Schmerz noch vor der Geschlechtsreife aus dem Kehlkopf laute Töne vernehmen, die vom Paarungsruf verschieden sind.

Die Angaben, wonach einige Urodelen die Fähigkeit zur Regeneration verloren haben (*Triton marmoratus*, *Proteus anguineus* und *Salamandrina perspicillata*) sind nach **Kammerer** (2) nicht richtig. *T. m.* ersetzt die abgeschnittenen Gliedmaßen nicht minder gut wie die anderen Species. *P. a.* regenerirt überraschend geschwind, große Exemplare ebenso schnell wie junge Tritonlarven. Larven und junge metamorphosirte *S. p.* ersetzen amputirte Beine und Schwänze ebenso wie andere Urodelen, doch brauchen schon die jungen viel längere Zeit dazu; bei Erwachsenen scheint das Vermögen erloschen zu sein; *S.* ist sehr einseitig und in höherem Grade als *Salamandra* der terrestrischen Lebensweise angepasst. Da die Regenerationsfähigkeit der Differenzirungshöhe umgekehrt proportional ist, so wird es verständlich, wenn sie bei *S. p.* bereits in Abnahme begriffen ist.

Bei *Lacerta agilis* von verschiedenem Alter und Geschlecht schneidet **Werber** das Intermaxillare und Symphysiale aus. Bei der Regeneration entsteht nur Knorpelgewebe, das später vielleicht ossificirt. Anstatt eines normalen und einzigen Schildes am Ober- und Unterkiefer zeigt »das Regenerat bei manchen Exemplaren einige kleinere und bei anderen sehr viele ganz kleine Schuppen (Granulaschuppen)«; dies weist auf phylogenetisch ältere Formen der betreffenden Familie zurück. Offenbar hängt die Regeneration in diesem Falle nicht von der »Verlustwahrscheinlichkeit« des betreffenden Körpertheiles ab (gegen Weismann). Dass bei der Regeneration des Schnabels von *Gallus* die geschlechtliche Zuchtwahl nicht mit im Spiele ist, beweist seine Regeneration auch bei den Bruthennen (gegen W.). Den Eidechsen kommt keine größere Regenerationskraft zu, als dies ihrer phyletischen Stellung nach zu erwarten wäre; denn abgeschnittene Zehen treten nicht wieder auf.

Bei der Regeneration der Cornea von *Lepus* findet **Prowazek** an den der Bowmanschen Membran aufsitzenden Zellen unterhalb des Kernes Körnchen von variablem Aussehen, die Chromatinreactionen zeigen und wohl den Chromidien entsprechen. Oft verlaufen zu beiden Seiten des Kernes feine Fibrillenzüge bis in die Bowmansche Membran hinein. Die Wunde schließt sich durch Zellgleiten. Die ersten Vorbereitungen zur Mitose werden an den Kernen 3 Stunden nach der Operation beobachtet. Die Intercellularbrücken entstehen nicht aus den Fibrillen der Centralspindel, sondern secundär durch Vacuolisation einer Zwischensubstanz.

Cornil & Coudray (2) studiren die Regeneration der Rippenknorpel nach Durchschneidungen und Resectionen bei jüngeren *Lepus*. Im ersteren Falle geht sie nur vom Perichondrium aus. Hierbei entsteht ein sarcomartiges Gewebe von Bindegewebzellen, worin sich die ersten Knorpelzellen und Kapseln bilden. Der Knorpel selbst nimmt an der Regeneration nicht Theil. Bei Resectionen fällt die Hauptaufgabe ebenfalls dem Perichondrium zu, aber in diesen Fällen wurde auch eine Proliferation des Knorpels selbst beobachtet. Beim Gelenkknorpel erwachsener Thiere wurden Wunden und Substanzverluste (nach 1 Monat) nicht ersetzt. *Canis* von 7 Wochen zeigten in den Wunden vascularisirtes Bindegewebe, das vom perivasculären Gewebe herstammt. Bei jungen Thieren ist der Gelenkknorpel immer vascularisirt, daher können Defecte des Caput femoris durch perivasculäres Bindegewebe ersetzt werden, bei erwachsenen hingegen nicht. — Hierher auch **Cornil & Coudray** (1) sowie unten p 109 **Mori**.

e. Teratologisches.

Hierher **E. Schwalbe.** Über Larven von *Salamandra* s. unten p 73 **Schultze**(³).

Förster veröffentlicht eine kritische Besprechung der Entstehung von Doppelbildungen. Nach ihm sprechen alle Erfahrungen dafür, dass die symmetrischen Doppelbildungen durch Einwirkung auf das befruchtete Ei verursacht werden: es kann eine vollständige Trennung der ersten Furchungskugeln sein, weit wahrscheinlicher jedoch eine Verlagerung des Zellmaterials während der Furchung oder erst in der Blastula oder Gastrula. Hierbei mögen mechanische Wirkungen und osmotischer Druck im Spiele sein: es bilden sich 2 Areae embryonales, die beiden aus ihnen hervorgehenden Embryonalanlagen verwachsen mehr oder weniger mit einander. Ist genug Bildungsmaterial vorhanden, so entstehen Zwillinge. Über die Entstehung der Doppelbildungen geben die Experimente noch keinen Aufschluss.

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Über die Eier der Teleostier s. **Comes**(²), die Eikapsel von *Chimaera* **Gill**, die Ovocyten der Selachier oben p 46 **Cerruti**, die Spermatogenese von *Myxine* p 49, 51 **Schreiner**, die Spermien p 53 **Retzius**(⁶), früheste Stadien p 55 **Assheton**(¹), Jugendstadien **J. Schmidt**(¹⁻³), Entwickelung von *Chimaera* **Dean**, von *Polypterus* **Kerr**, Brutpflege bei *Tilapia* **Pellegrin**, Regeneration oben p 59 **Schaper & Cohen** und p 64 **Duncker**, Niere von *Torpedo* p 61 **Joseph**(²).

Haller(¹) veröffentlicht eine Arbeit über den Ovarialsack von *Salmo*, *Gasterosteus* und mehreren Cyprinoiden. Die allgemeinen Resultate sind folgende. Den ursprünglichsten Zustand repräsentirt ein bandförmiges, am dorsalen Mesenterium befestigtes, in das Cölom ragendes Ovarium (*Argentina* und *Mallotus* nach Brock und Jungersen). Dann bildet sich an ihm eine laterale Rinne aus (*Salmo*). Diese schließt sich später, und jedes der beiden Ovarien bildet einen Sack. Dann befestigt sich jedes Ovarium an der gegenüber liegenden lateralen Leibeswand. Mit der nach hinten gerichteten Vergrößerung des Ovariums, wie sie gegenüber den Selachiern bei Teleostiern stattfindet, steht die Verkürzung des Eileiters, des Müllerschen Ganges, in ursächlichem Zusammenhang. Schon bei *Acipenser* legen sich die Müllerschen Gänge erst im 2. Drittel des Körpers an, bei *Amia* sind sie viel kürzer, zeigen aber noch ansehnliche Tuben; bei *S.* sind sie auf ein Minimum reducirt und stellen nur ganz kleine Trichter an der äußeren Mündung vor. Zugleich beginnt das Ovarium sich an die größere Production der Eier anzupassen; es entstand die laterale Rinne. »Sonst erhalten sich von den Müllerschen Gängen nur noch die äußeren Öffnungen bei Teleostiern und auch diese vereinigen sich zum Schlusse. Hieraus ist als ein weiterer Zustand das Verwachsen der beiden Ovarien bei vielen Knochenfischen abzuleiten.« Der zum sackförmigen Ovarium führende Verschluss der Peritonealfalten schreitet von hinten (mit Jungersen) allmählich nach vorn weiter, was zur besseren Ableitung der Eier führt. — Pori abdominales wurden weder bei Embryonen noch Erwachsenen von *S.* gefunden.

Die Membrana vitellina der reifenden Eier von *Belone acus* zeigt nach **Comes**(¹) eine doppelte Schicht; die innere ruht einer vom übrigen Dotter differenzirten Dotterschicht auf. Der Follikel secernirt nun eine schleimige Substanz, die sich verdichtet und so die Chorionbildung einleitet. Bei reifen Eiern zeigt das Chorion 2 radiärgestreifte Schichten; die äußere liefert die Haftfäden. Diese

gestalten sich schließlich zum »Prochorion« und zeigen eine Hülle, innerhalb deren eine theils gestreifte, theils granulirte Substanz liegt; diese Structur erinnert an die des Chorions, von dem sie producirt worden ist. Im Ganzen machen die Fäden den Eindruck, als ob sie einfache solide Ausstülpungen des Chorions wären.

Nach **Newman** können die Eier von *Fundulus heteroclitus*, wenn sie 1–1¼ Stunden in Seewasser liegen, nicht mehr mit dem eigenen Sperma befruchtet werden. Wie Experimente darthun, wird diese Unfähigkeit hauptsächlich von den Calciumsalzen des Seewassers hervorgerufen, die die Colloide der Eihaut leicht zur Gerinnung bringen; wahrscheinlich besteht eine nahe Beziehung zwischen dieser Gerinnung und der Befruchtungsfähigkeit des Eies. Das von einem Salz mit hohem positivem Spannungscoefficienten verursachte Präcipitat in der Eimembran müsste sich nun durch ein Salz mit hohem negativem Spannungscoefficienten (Na_2SO_4) wieder auflösen, und so das Ei abermals befruchtungsfähig machen lassen. Ein solches Experiment gelang vollkommen. Die in der Eimembran vor sich gegangene Veränderung muss eine Wirkung auf ihre Oberflächenspannung äußern, die für den Durchgang der Spermien maßgebend sein wird. Deswegen wird die Zeit der Befruchtungsfähigkeit des Eies in einem Na_2SO_4 haltigen Medium oder in Seewasser ohne Calciumsalze beträchtlich verlängert. Dies, wie auch die Experimente von Loeb und Morgan scheinen darzuthun, dass die Oberflächenspannungen des Eies und der Spermien den Hauptfactor bei der Befruchtung bilden.

Die Eier von *Pterophryne histrio* sind von reichlicher, in Seewasser aufquellender Gallerte umgeben und flottiren an der Oberfläche des Wassers. Nach **Gudger** beginnt die Keimscheibe sich sofort nach der Ablage zu bilden, noch ehe das Ei befruchtet wird, und ist nach 4½ Stunden ausgebildet. Sie senkt sich zur Hälfte in den Dotter ein, wobei die Vertiefung im Dotter ganz von Protoplasma ausgefüllt wird. Im lebenden Ei wurden nie Öltropfen beobachtet, auf Schnitten hingegen Vacuolen, die im Leben wahrscheinlich Öltropfen enthielten. Der Dotter ist völlig homogen.

Während der Telophasen der Theilung der großen Blastomeren von *Trutta fario* verschwinden nach **Bouin** (¹) allmählich die Verbindungsfäden der achromatischen Figur. Zu dieser Zeit entstehen in der ganzen äquatorialen Zone neue kurze, schmächtige Fäden, die als »palissade équatoriale« längs des ganzen Äquators an einander gereiht liegen und in der Mitte verdickt sind. Sie werden durch die bei der Zelltheilung sich von der Peripherie her einstülpende Zellmembran einander allmählich immer näher gerückt, bis sie schließlich im Äquator eine garbenförmige Figur (»gerbe de séparation«) bilden, die sich langsam noch vor dem Ende der Zelltheilung im Protoplasma auflöst. Bei den kleinen Blastomeren verschwinden die Verbindungsfäden nicht, sondern liefern den Spindelrest und die Zwischenkörperchen [s. auch Bericht f. 1904 Arthropoda p 50].

Hochstetter studirt die Entwickelung der Dottersackcirculation an lebenden Embryonen von *Scyllium stellare* und kommt im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen wie Virchow [s. Bericht f. 1897 Vert. p 70]. Hervorgehoben mag werden, dass, wie V. vermuthet hatte, die Aa. omphalomesentericae sich an Ort und Stelle anlegen »und nicht etwa durch Auswachsen eines der Embryonalanlage angehörigen Gefäßes (Aorta)« entstehen.

Kolster beschäftigt sich mit der Embryotrophe von *Zoarces viviparus*. Eine Bedeutung für die embryonale Ernährung könnten auch die Eipapillen haben, die sich an der Innenwand des Ovarialschlauchs entwickeln und je zu einem Ei in Beziehung stehen. Nach dem Ausschlüpfen der Embryonen aus dem Ei bilden sich die Papillen langsam zurück. Am Anfange der Trächtig-

keit findet an papillenfreien Stellen des Ovarialschlauches eine rege Neubildung von Gefäßen statt, die auch nach der Geburt bestehen bleiben und sich bei der nächsten Trächtigkeit durch Neubildungen noch vermehren. Dies steht damit im Einklang, dass auch die Zahl der Jungen mit jedem Male zunimmt, und die Oberfläche des Ovarialschlauches jedesmal größer werden muss. Die Papillen enthalten große Lymphräume, die neben denen der Wand selber sicher dazu beitragen, den reifenden Eiern und ausgeschlüpften Embryonen Nährstoffe zuzuführen. Die eigentliche Ernährung fängt aber erst an, wenn die Eier sich von den Papillen losgelöst haben. Im subepithelialen Gewebe tritt eine Infiltration von Lymphocyten auf. Die Bindegewebfasern weichen zu einem großmaschigen Netzwerk auseinander. Die Infiltrate buchten das Epithel gegen das Lumen des Ovarialschlauches immer mehr vor, so dass es schließlich einreißt, und gequollene Bindegewebfasern und Lymphocyten der Ovarialflüssigkeit beigemischt werden. Das Auftreten der lösenden Kraft der Ovarialflüssigkeit, gerade wenn die Embryonen ausschlüpfen, lässt vermuthen, dass letztere der Flüssigkeit histolysirende Stoffe zuführen. Mit Lymphocyten und Bindegewebe gelangen in das Lumen zuerst nur wenige Erythrocyten und eosinophile Zellen, hingegen zahlreiche Leucocyten voll Fett. Die abgeworfenen Eihäute werden von manchen Embryonen verschluckt. Außerdem enthält der Darm der letzteren alle die Elemente, die der Ovarialflüssigkeit beigemischt worden sind. Später nimmt die Zahl der Lymphocyten in der Embryotrophe ab, dafür treten in ihr große Mengen Erythrocyten auf. Diese Veränderung fällt mit dem Verschwinden des Dottersackes der Embryonen zusammen. Dementsprechend wechselt auch der Darminhalt der letzteren. Der Embryotrophe werden bei *Z.* vom mütterlichen Organismus also folgende Bestandtheile zugeführt: lymphoides Transsudat, Epithelzellen, Glycogen und Fett, Blutzellen und Bindegewebe.

Mc Intosh beschäftigt sich mit der Biologie von *Blennius pholis.* Man findet in der Arbeit Bemerkungen über das Ovarium, die secundären Geschlechtscharaktere, die Eiablage und Eier. Da eine künstliche Befruchtung bisher noch nicht gelungen ist, so wurde das Studium der Entwickelung mit Larven von 19 mm Länge angefangen, die in St. Andrews jedes Jahr gegen den 12. August an den Felsen gefunden werden. Verf. beschreibt nur die äußeren Merkmale der Stadien. *B.* können in Süßwasser etwa 8 Tage leben und vertragen auch einen verhältnismäßig langen Aufenthalt an der Luft.

2. Amphibia.

Über Bidders Organ s. oben p 46 **Cerruti**, Oogonien p 47 **Levi**(5), Eier p 48 **Dubuisson**(2), p 63 **Dubuisson**(5) und unten Allg. Biologie R. Hertwig, Spermatogenese p 51 **Tellyesniczky** und p 52 **Janssens**, Spermien p 54 **Ballowitz**(2), früheste Stadien **Weldon & Jenkinson & Hickson** und oben p 55 **Levi**(1), p 55 **Assheton**(1) etc., Entwickelung von *Phyllomedusa* **Bles**(1), Brutpflege von *Rhinoderma* unten p 91 **Bürger**, Larven oben p 58 **Babák**(1), Darmzellen p 60 **Prenant**(1), Niere p 61 **Joseph**(2), Haut p 61 **Arnold**(1), Regeneration p 59 **Schaper & Cohen**, p 64 **Bauer** und p 64 **Hines**, Metamorphose und Regeneration **Anglas**, **Wintrebert**(9) und oben p 65 **Wintrebert**(10) ff.

Über die Entstehung der 1. Polspindel im Ei von *Bufo lentiginosus* bringt **King**(2) noch Folgendes bei [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 69 und f. 1902 Vert. p 46]. Nachdem die 24 Chromosomen des Keimbläschens sich zu je 2 mit ihren Enden verbunden haben, und die Kernmembran verschwunden ist, gehen auch die Asteren ein, und die Chromosomen lösen sich auf. Erst später, wenn die Strahlung abnimmt, erscheinen feinste Mikrosomen, die sich schließ-

lich zu 12 Gruppen anordnen, und aus ihnen gehen erst die 12 Chromosomen der 1. Richtungspindel hervor. Es sind Anfangs Stäbe mit einer Verdickung in der Mitte; letztere nimmt immer mehr zu und bildet auf Kosten des verticalen Schenkels (der später ganz verstreicht) einen horizontalen Schenkel des Chromosoms. Schließlich werden die Chromosomen **V**förmig, wobei die Spitze nach der Spindelachse, central, gerichtet ist. Dann tritt die Längsspaltung ein. Vielleicht bleiben die aus je einem Paar der 12 Chromosomen des Keimbläschens hervorgehenden Mikrosomen bei einander; dann würde jedes Chromosom der 1. Richtungspindel doppelwerthig sein. Seine 1. Theilung wäre in diesem Falle eine Reductionstheilung, und erst die 2. eine wahre Längstheilung. — Die Nucleolen des Keimbläschens nehmen keinen Theil an der Bildung der Chromosomen. Vielleicht geht auch ein Theil der Mikrosomen durch Auflösung im Plasma zu Grunde, und nur die dazu gewissermaßen auserlesenen bilden die Chromosomen der 1. Richtungspindel.

Nach **Rubaschkin**(1) treten doppelte und polymorphe Kerne in Blastomeren von *Triton torosus* und *taeniatus* erst in der großzelligen Morula (16 Zellen) auf. Wenn Doppelkerne vorhanden sind, so sind sie gleich groß; daher handelt es sich hier vielleicht um eine Gonomerie, eine Autonomie der väterlichen und mütterlichen Substanz. Dafür spricht auch, dass sie in einem Keime stets in mehreren Blastomeren vertreten sind. Die Anwesenheit von polymorphen Kernen bezeugt andererseits, dass eine Gonomerie für die Tritonen kein Bedürfnis ist. In frühen Furchungstadien von *Cavia* wurden Doppelkerne nicht gefunden.

Nach **Reed** bilden sich bei der Furchung von *Rana* die inneren Zellen der Stadien zwischen 32 und 64 Blastomeren nicht durch Delamination. Die Richtung der Theilungen bleibt zur Oberfläche senkrecht, aber die Zellen werden nach innen gedrängt, und bei der nächsten Theilung entstehen dann Zellen, die ganz im Innern liegen.

Nach **Brachet**(1) ist die Gastrulation der Amphibien in 2 Phasen zu sondern [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 70]. In der 1. vollzieht sich die eigentliche Gastrulation, indem sich der Keim in die beiden primären Keimblätter sondert und einen virtuellen oder schon reellen Blastoporus erkennen lässt. Die 2. Phase beginnt mit dem Schluss der Blastoporuslippen und führt zur Bildung der dorsalen Embryonalorgane (mit Hubrecht). Während der 1. Phase entsteht in der Götteschen Randzone ein Spaltraum in den Dotterzellen, der immer tiefer eindringt und zur Entstehung einer umhüllenden und einer umhüllten Zellenmasse führt. Dadurch, dass auf der dorsalen Seite des Eies der Spaltraum sich vergrößert, gegen die Furchungshöhle vordringt, diese verdrängt und sich zur Anlage des Urdarms gestaltet, kommt die 1. Phase (»clivage gastruléen«) zum Abschluss. Nun beginnt die 2. Phase: die Blastoporuslippen schließen sich und aus ihnen gehen die für alle Vertebraten charakteristischen Dorsalorgane, Medullarrohr und Chorda, hervor. Während also die 1. Phase bei allen Metazoen dieselbe ist, indem sie einen 2blätterigen Keim hervorbringt, ist die 2. nur den Vertebraten eigen. — Der Mesoblast entsteht bei den Amphibien einfach durch Abspaltung vom Entoblast. — Ein Ei von *Rana fusca*, das vom 4zelligen Stadium an einer Temperatur von 25° C. ausgesetzt wurde, lieferte eine Spina bifida, deren Charaktere die eben ausgesprochene Ansicht auf eine eigenthümliche Weise zu stützen scheinen. Die Missbildung ist der von Hertwig beschriebenen [s. Bericht f. 1898 Vert. p 54] sehr ähnlich: die 1. Gastrulationsphase hat sich normal vollzogen, aber der Blastoporus hat sich nicht geschlossen, sondern seine Lippen sind an ihren Anlagestellen liegen geblieben, und die Invagination der Entoblastzellen ist nicht einmal zur Anlage gekommen. Trotzdem hat sich der in der 1. Phase entstandene Entoblast in

Hypoblast und Mesoblast differenzirt. Dieser Embryo beweist ferner, dass bei der 1. Phase keine Invagination zur Bildung des Entoblastes stattfindet. — Der ganze Umwachsungsrand der meroblastischen Eier der Vertebraten ist nichts anderes als der Blastoporusrand. Während er aber bei den holoblastischen Eiern als Ganzes in die Bildung des Embryos aufgeht, thut dies bei meroblastischen Eiern nur sein dorsaler Theil (Selachier); der größere Theil von ihm umgibt dagegen das sogenannte Dotterloch. In diesem Falle beginnt die Bildung der embryonalen Rückenorgane nicht nach Schluss der Gastrulation, sondern viel früher, was wohl der Anwesenheit des voluminösen Nahrungsdotters zuzuschreiben ist.

De Bussy ([1]) studirte die Entwickelung von *Megalobatrachus maximus*. Die Eischnur ist rosenkranzförmig; die Stränge bestehen aus einer äußeren Gallerthülle und einer inneren Schicht, die aus 2 Spiralblättern zusammengesetzt ist, von welchen das eine mehr compact, das andere mehr lose ist. Zu innerst liegt die 2 schichtige Eikapsel. Das Ei ist rund und hat 7 mm Diameter. Am animalen Pol ist es weiß, am vegetativen gelblich. Die Dotterkörner des unbefruchteten Eies sind in mehrere Zonen gruppirt. Im Keimfeld sind sie sehr feinkörnig, dann lässt sich eine periphere, eine pericentrale Zone und eine centrale Masse unterscheiden. — Die Furchung ist total und sehr unäqual. Die 3 ersten Furchen sind vertical und zertheilen das Ei nicht vollkommen, so dass die 8 Blastomeren in diesem Stadium noch alle in Zusammenhang stehen. Die excentrische Furchungshöhle liegt zu dieser Zeit unter dem Keimfeld im groben Dotter. Von den 8 Furchen des 4. Furchungstadiums sind 6 latitudinal und 2 vertical, so dass von außen 6 Blastomeren zu sehen sind. An Eiern von 88 Stunden lassen sich Mikro-, Übergangs- und Makromeren unterscheiden; außerdem ist eine ungetheilte centrale Dottermasse vorhanden. Der Boden der Furchungshöhle enthält intercelluläre Gänge und Spalten. In Eiern von 112 Stunden hängen die Makromeren inniger mit einander zusammen; die ungetheilte Furchungshöhle hat ein Dach aus 5 Lagen Mikromeren; ihre Kerne sind fast alle knäuelförmig oder gelappt. Im Stadium von 136 Stunden besteht das Dach der Furchungshöhle zum Theil aus nur 1 Lage von Mikromeren. In Keimen von 160 Stunden hat sich diese Lage weiter ausgedehnt, und an einer Stelle wird die Wandung der Furchungshöhle dicker. — Hierher auch **De Bussy** ([2]) und **Kerbert**.

Nach **Schultze** ([3]) tritt bei *Salamandra maculosa* eine einmalige Befruchtung im Frühjahr ein. »Die Larven entwickeln sich im Laufe des Sommers in dem Mutterthier und werden, obwohl im Herbst im Wasser vollständig lebensfähig, zweckmäßigerweise erst im nächsten Frühling von dem Weibchen abgesetzt.« Häufig überwiegen die in der rechten Tube entwickelten Larven über die der linken, was auf eine im ganzen stärkere Production des rechten Ovariums hindeutet. Die Tuben eines sonst kräftigen ♀ enthielten neben 9 normalen, allerdings etwas kleineren, 14 missgebildete und zugleich partiell albinotische Larven. Viele der letzteren zeigten auch angeborene Mikrophthalmie. Der Bulbus ist klein, Glaskörper, Linse, Cornea, Iris und Pupille fehlen. Hingegen sind die Schichten der Netzhaut relativ gut entwickelt. Die Ganglienzellenschicht füllt das Centrum der Kugel aus; ein feiner Spalt darin entspricht dem Glaskörperraum und setzt sich nach außen bis zu der (hier dem proximalen Pol genäherten) Stelle fort, wo das distale Blatt des Augenbechers in das proximale übergeht. Trotzdem eine Linse nicht entwickelt war, ist im Hinblick auf die Reduction des Auges bei *Proteus anguineus* wohl anzunehmen, dass erst eine Linseneinstülpung und dann die Resorption der Linse erfolgt war. Hiermit trat der Verschluss der Pupillaröffnung ein, und der Übergang der distalen in

die proximale Lamelle des Augenbechers wurde nach der Eintrittstelle des Opticus verlagert.

Nach **Bles** (2) ist die Befruchtung bei *Xenopus laevis* eine äußere. Der ganze Vorgang erinnert mehr an den bei Urodelen. Jedes Ei wird einzeln befruchtet und an ein Blatt oder eine Wasserpflanze geklebt. Bei jeder Ablage fallen einige auf den Boden des Aquariums, und selten ist darunter ein befruchtetes. Das Ei ist umgeben von einer Gallerthülle, deren peripherische Schicht sehr bald fest und hornig wird, jedoch später platzt, so dass dann nur noch die Gallerte und die Membrana vitellina bestehen (ähnlich bei *Hyla arborea* var. *meridionalis*). Furchung und Gastrulation verlaufen in gewöhnlicher Weise. Die dunklen animalen Zellen werden, wenn sie sich theilen, hell. So entstehen mit bloßem Auge sichtbare helle Bezirke, die alle aus sich synchron theilenden Zellen zusammengesetzt sind; 2 solche helle Streifen liegen zu beiden Seiten der Medullarfalten und vereinigen sich vor Blastoporus und Anus, so dass diese beiden Gebilde von den Medullarfalten nicht umwachsen werden. Der Anus entsteht erst einige Stunden später. Die dorsale Concavität der in die Länge wachsenden Embryonen fehlt bei *X.* Hier ist der Rücken sogar schwach convex, was jedenfalls daher rührt, dass der Rumpf stärker wächst als der Schwanz. So gleicht die Larve mehr der der Dipnoer und Urodelen als der der Phaneroglossen. Zu dieser Zeit entwickelt sich am vorderen Kopfende, zwischen den Nasengruben, die »frontale Drüse«, von Kupffer für eine unpaare Riechplakode (»Stirnknospe«) gehalten; sie dient wohl zum Auflösen der Dotterhaut beim Ausschlüpfen. Die Larve stößt beim Strecken stets mit ihrem vorderen Ende gegen eine Stelle der Eihaut, die durch die Wirkung des Secrets der Stirndrüse an diesem Orte aufgelöst wird. Gleich unterhalb des Stomodäums entsteht das »Cementorgan«. Nach dem Ausschlüpfen ist der Ösophagus noch geschlossen und das Abdomen mit Dotter gefüllt. Die Larve nimmt gewöhnlich eine verticale Stellung ein, wobei der von der Stirndrüse immer noch secernirte Schleim an Pflanzen oder der Oberfläche des Wassers klebt. Auch das Cementorgan spielt jetzt eine Rolle. Nach einigen Tagen öffnet sich der Mund, und die Circulation des Wassers in der Kiemenhöhle beginnt. 10–12 Stunden später fängt die Larve an Nahrung aufzunehmen. Die ganze Unterseite des Kopfes ist von einem submentalen Lymphraum eingenommen, und hinter dem Pronephros befindet sich ein Lymphherz, das indessen noch sehr unregelmäßig pulsirt. Bis zur Metamorphose wurden die Larven mit Reinculturen von *Chlamydomonas* gefüttert. Das Wasser strömt aus dem Spiraculum aus, während die Nahrung in 2 zur Seite des Pharynx gelegenen Flimmergruben zurückbehalten wird, aus denen sie erst in den Ösophagus gelangt. Sobald die Nahrungsaufnahme beendet ist, hört auch die Strömung des Wassers durch die Kiemen auf. Die Athmung vollzieht sich jetzt hauptsächlich durch die Lungen. Diese Art der Nahrungsaufnahme findet sich unter den Cranioten nur noch bei *Ammocoetes.* Zu dieser Zeit entwickeln sich bei älteren Larven vom Mundwinkel aus ramificirte Tentakel, die oft eine symmetrische Anordnung zeigen, ein Beweis dafür, dass die Ramification ererbt ist und nicht etwa durch Regeneration entstanden. Wenn dies der Fall ist, so könnten die Tentakel die äußeren Kiemen des Mandibularbogens sein. — Chromatophoren trägt nur die Oberseite des Körpers; die dunkeln des Rumpfes dehnen sich bei Nacht, die im distalen Theile der Schwanzflosse bei Tage aus. — Die vordere Extremität entwickelt sich unmittelbar vor dem Kiemensack, der hierdurch an seiner Function in keiner Weise gehindert wird, so dass die Nahrung immer noch wie früher aufgenommen wird. Sobald die Vorderextremitäten coordinirte Bewegungen beim Schwimmen erkennen lassen, beginnt die Metamorphose (10–12 Wochen

nach Eiablage bei constanter Temperatur von 20–22°), die in 15–20 Tagen vollendet ist. Der Schwanzsaum, der bisher noch keine Gefäße besaß und zur Respiration nicht diente, wird vascularisirt, offenbar zum Zweck seiner Resorption. Die Vorderbeine, die bisher abwärts gerichtet waren, rotiren jetzt um 90° und wenden sich nach vorn. Die Hinterbeine rotiren ebenfalls um 90° um ihre Längsachse, behalten aber ihre Flossenstellung bei. Die Larve war bisher äußerst durchsichtig. Nun bekommt sie allmählich die Färbung des erwachsenen *X.* Die Tentakel verschwinden bis auf einen kleinen Rest. Zugleich mit der Metamorphose des Mundes schließt sich das Spiraculum. Von jetzt ab nährt sich das Thier mit *Daphnia pulex.* Ein ♂ wurde nach 2 Jahren geschlechtsreif.

Nach **Tornier**(3) ist bei *Pseudophryne vivipara* das untere Ende jedes Eileiters zu einem Sack mit glatter innerer Oberfläche erweitert. In ihm liegen viele (bei einem großen ♀ 67) fast erwachsene Larven völlig unabhängig von einander. Diese haben keine Eihaut; Kopf und Mund sind die des erwachsenen Thieres; Pigment ist nur sehr spärlich entwickelt. Die Wirbelsäule endet mit einem langen drehrunden Schwanz. Die hinteren Gliedmaßen scheinen in ihrer Entwickelung den vorderen voran zu sein. Zwischen ihnen und höher als sie liegt der After. Die Leibeshöhle enthält noch viel Dotter. Alles dies, namentlich die Abwesenheit eines Ruderschwanzes, weist darauf hin, dass die Jungen bereits metamorphosirt zur Welt gelangen.

3. Sauropsida.

Über die Eier von *Testudo* s. oben p 48 und p 63 **Dubuisson**(2-4), von *Gallus* **De Somer,** von *Passer* oben p 48 und p 63 **Dubuisson**(1,3,4), Spermatogenese p 54 **Benda,** Spermien p 53 **Loisel**(2), Entwickelung von *Gongylus* **Alonzo,** von *Gallus* **Perna**(2) und **Bordier & Galimard,** Ovoviviparität **Rollinat,** elastische Fasern oben p 62 **Nakai.**

Ballowitz(1) veröffentlicht Abbildungen ganzer Embryonalanlagen aus der Gastrulationsperiode von *Anguis fragilis* und liefert ausführliche Beschreibungen dazu.

Nach **Tur** tritt ein Primitivstreifen in den Keimen von *Lacerta ocellata* constant auf und entsteht in seiner ganzen Länge mit einem Mal. Er bleibt einige Zeit bestehen und nimmt an Dicke zu. Dann bildet sich in einiger Entfernung von seinem vorderen Ende das Prostoma und evoluirt weiter in der für die Reptilien charakteristischen Weise. Der Theil des Primitivstreifens hinter dem Prostoma verschwindet allmählich. Der einzige Unterschied zwischen *L.* und den höheren Anamnien ist der, dass der Primitivstreifen bei letzteren länger besteht. Auch kommen die für die Gastrulation der Reptilien charakteristischen Vorgänge als Variationen bei den Vögeln vor. Jedenfalls ist der Primitivstreifen überall nur ein vorübergehendes Gebilde.

Die Untersuchung des Embryonalschildes von *Lacerta* an Schnitten zeigte **Peter**(1) [s. auch Bericht f. 1904 Vert. p 91], dass seine morphologische Bedeutung im Laufe der Entwickelung sich etwas ändert. Der Schild besteht anfangs gleichmäßig aus den beiden verdickten Keimblättern, zeigt aber später vorn eine Zone, worin nur das untere Keimblatt verdickt ist; »das verdickte Ectoderm, die Ectodermplatte, bildet dann nur einen Theil des Schildes.« Später geht der Entodermwulst zurück, so dass die Ectodermplatte im Oberflächenbild allein hervortritt. Sie verdünnt sich und flacht sich an den Seiten zur Medullarplatte ab. Am Kopffortsatz des Primitivstreifens »verschmilzt das Mesoderm nirgends mit der entodermalen Unterlage; nur seitlich sucht es

dieselbe abzudrängen, um sich mit den lateralen Theilen des unteren Keimblattes zu verbinden, und seine Spitze verlöthet sich, aber nur im Bereich weniger Schnitte mit dem Entoderm«. Der Urdarm entsteht durch Einstülpung, sein größter Theil bildet sich dagegen durch intercelluläre Spaltung. Offenbar sind die beiden Processe nicht sehr von einander verschieden. Da Material und Resultat die gleichen sind, so finden zwischen beiden Extremen Übergänge statt. Der Boden des Urdarms kann an mehreren Stellen durchbrechen. Die Chorda entsteht aus dem von der Primitivplatte nach vorn wachsenden Mesoderm des Kopffortsatzes. Im Bereiche des Urdarmes geht sie aus dem mittleren Theil der dorsalen Urdarmwand nach Schwinden des ventralen Bodens hervor, »und auch weiter vorn geht das Entoderm und eventuell noch einige mesodermale Zellen unter ihrer Anlage zu Grunde. Nur an der Spitze findet eine Vereinigung mit dem unteren Keimblatt statt, wie eine solche in der Länge der Chorda an den beiden Seiten sich früher etablirt, so dass dieselbe jetzt in das Entoderm eingeschaltet erscheint und zumal nach vorn eine Grenze nicht wahrzunehmen ist«. Später wird die Chorda vom Entoderm überwachsen (Strahl). Offenbar besteht eine völlige Homologie zwischen dem Urdarm der Reptilien und dem Chordacanal der Säugethiere.

Spampani arbeitet über die Embryonalhüllen der Vögel (*Gallus*, *Columba*, *Passer*, *Pratincola*, *Montacilla*). Die Membrana vitellina verschwindet und spielt bei der Bildung der Hüllen keine Rolle. Ob Dotterectoderm und -entoderm in der Area extraembryonalis in einander übergehen, und ob ectodermale und mesodermale Randwülste ausgebildet sind, war nicht sicher nachweisbar. Somato- und Splanchnopleura trennen sich im extraembryonalen Gebiet nach dem 3. Tage der Bebrütung von einander. Der Saccus umbilici umbilicalis von Duval [s. Bericht f. 1884 IV p 141] wird gegen den Dotter von der Splanchnopleura und den Dottergefäßen (Sinus terminalis), nach außen nicht von einem Dotterhautrest (Duval), sondern von der serösen Haut begrenzt. Bis zur vollständigen Resorption des Eiweißes bleibt er offen, dann wird er durch die Splanchnopleura verschlossen. An dieser Stelle bildet letztere eine reich mit Gefäßen und Resten von diesen versehene Bindegewebmasse, die später das Aussehen einer Narbe erhält. Gegenüber Duval betont Verf., dass die Allantois nirgends mit dem Mesoderm der Serosa verschmilzt, und die Chorionpapillen nicht von der Allantois vascularisirt werden. Der Sack, der sich bildet, ist kein Placentarsack, sondern ein Chorionsack. In erster Linie wird Eiweiß durch den Umbilicus umbilicalis resorbirt; erst secundär kommen hier die Ectodermzellen der Chorionpapillen und die Choriongefäße in Betracht; letztere sind von den Gefäßen des Dottersackes abhängig. Die Allantois dient, wie bei den Reptilien, zur Respiration. Die Zuführung des Sauerstoffes und die Resorption des Dotters und Eiweißes werden dem Dotterkreislauf überlassen.

4. Mammalia.

Über die Eier s. **Cesa-Bianchi** und oben p 48 **Lane-Claypon**(2), p 63 **Völker**(2) und p 48 **van der Stricht**(1), Follikel p 49 **A. Fischer** und p 49 **Regaud & Dubreuil**, Spermatogenese p 54 **Benda**, Spermien p 53 **Loisel**(2) und p 54 **Wederhake**, früheste Stadien p 55 **Assheton**(1), Normentafel von *Lepus* **Minot & Taylor**, Regeneration oben p 59 **Schaper & Cohen**, p 68 **Prowazek** und p 68 **Cornil & Coudray**(2), Amitose p 60 **Pacaut**(1), Blutzellen p 61 **Simon**, p 61 **Weidenreich**(3), Bindegewebe p 62 **Maximow** etc., Winterschlaf p 63 **Monti**(1), Eizellen und Corpus luteum unten (Cap. I c) **van den Broeck**(1).

Nach **van der Stricht**(2) unterscheiden sich die beiden Richtungsfiguren des Eies

von *Vespertilio* scharf von einander; obwohl die Umbildungen der Chromosomen hierbei nur schwer bei den Säugethieren zu analysiren sind, scheinen diese beiden Theilungen dieselbe Bedeutung wie bei Wirbellosen zu haben. Die Mitochondrien der Oocyten sind Cytomikrosomen; zuerst klein, werden sie später größer. Aus ihnen gehen Bläschen und Ringe hervor. Indem sich die ersteren ausziehen und kettenartig aneinander legen, entstehen 8-Figuren und durch Aneinanderlegung solcher Ketten Doppelstränge. Auch Verwachsungen benachbarter Ringe kommen vor. Durch Condensation von Mitochondrien werden Pseudochromosomen gebildet, die sich wiederum zu Mitochondriensträngen auflösen. Während der Eireifung haben die Mitochondrien die Tendenz, sich zu unregelmäßigen Häufchen oder zu Strängen zu gruppiren. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Dotterkörnern im Bildungs- und Nährdotter.

Rubaschkin (2) veröffentlicht eine Arbeit über die Reifung und Befruchtung des Eies von *Cavia*. Das Ei stößt immer 2 Richtungskörperchen ab. Die Richtungspindel des 1. ist besonders groß und tritt in 2 Arten auf: »in größeren, breiten Spindeln und in schmäleren mit zugespitzten Enden«; sie lässt eine seitliche Strahlung erkennen, die der 2. Richtungspindel fehlt. Centrosomen und Sphären fehlen normal in beiden Spindeln und zeigen sich nur gelegentlich bei den zu Grunde gehenden Eiern. In der Norm liegen die Richtungsmitosen excentrisch. — Die 2. Spindel ist länger und schmäler als die 1. Das 1. Richtungskörperchen wird im Eierstock ausgestoßen, das 2. im Eileiter. Unbefruchtete Eier gelangen nur bis zur 2. Richtungspindel. Die weitere Reifung hängt von der Befruchtung ab. Die Vorkerne des Eies von *C.* sind relativ groß und hell, scheinen auch arm an Chromatin zu sein. Die Vorkerne und die mitotischen Figuren der 1. Furchung liegen immer excentrisch, da sich bei der Annäherung der beiden Vorkerne das Protoplasma in einen körnigen animalen und in einen alveolären vegetativen Theil sondert. In der Regel liegen beide Vorkerne in der animalen Zone. Vielleicht stellen die polar differenzirten Eier bei Säugethieren einen ursprünglicheren Zustand dar, indem sie sich in dieser Hinsicht denen der Monotremen, Vögel und Reptilien anschließen. — Hierher auch oben p 72 **Rubaschkin** (1).

In 10% der Ovarien von noch nicht 6 Monate alten *Cavia* fand **L. Loeb** große follikelähnliche Körper mit Plasmodien und Syncytien. Näher beim Antrum waren die Zellen cylindrisch oder cubisch. Es sind wohl in Atresie begriffene Follikel, die nicht geborsten sind. Ähnliche Veränderungen treten in der Nähe dieser Gebilde im Ovarialgewebe auf, wo sie hauptsächlich den Blut- und Lymphgefäßen folgen. Die hypertrophischen Zellen können als Papillen in die centrale Höhle hineinwachsen und degeneriren hier meist colloidal. Im Centrum eines dieser Körper fand sich eine verdickte Membrana pellucida. Kurz vor und nach der Geburt zeigen atretische Follikel zuweilen Charaktere, die an die der hypertrophischen Körper erinnern. In der Umgebung dieser Körper kann eine Hyperämie mit Hämorrhagie stattfinden. Die centralen cubischen und die peripheren plasmodialen Zellen sind wohl Modificationen einer und derselben Zellenart und stammen von den Bindegewebzellen um den Follikel her. — In Markcanälen (Höhlungen in den Marksträngen) wurden bei jungen *C.* Oocyten in allen Stadien gefunden, die aber die Größe eines reifen Eies nicht erreichen. Nur secundär können sie direct in Verbindung mit dem Ovarialstroma treten. Die Markcanäle können sich cystisch erweitern und sehr groß werden. — Segmentirte Eier zeigen ab und zu Mitosen, die vielleicht auf einen Anfang einer parthenogenetischen Entwickelung hindeuten. Progressive Veränderungen im Ovarium können weder durch einen Reiz von einem Fremdkörper noch durch hypertonische Salzlösungen bewirkt werden.

Nach **Heape** zeigt sich bei *Lepus* sofort nach der Begattung eine Veränderung im reifen Ovarialei. Die Zellen des Discus proliger und das Ei selbst schrumpfen etwas, es entsteht der perivitelline Raum, und die Ernährung des Eies vom Ovarium her hört auf. Etwa 9 Stunden nach der Begattung werden 2 Richtungskörper abgeschnürt. Wenn aber die Begattung nicht eintritt, so platzt der Follikel nicht, und das Ei geht zu Grunde. Aus dem Ovarium ausgetreten, ist das Ei nicht fähig Nahrung aufzunehmen, bis es befruchtet worden ist. Wahrscheinlich ist die Anwesenheit der Spermien in den Tuben für die weitere Existenz des Eies durchaus nothwendig. Demgemäß findet man in der Regel 2 Stunden nach der Begattung Spermien an der Spitze der Uterushörner, noch 2 Stunden später in den Falten des Infundibulums. Das Corpus luteum entsteht durch Einwucherung der den Follikel umgebenden Zellen und des Follikelepithels. Eingeleitet wird dieser Process (wenn Begattung nicht erfolgt) durch Ruptur der Gefäße und einen Bluterguss in den Follikel. Das Ei liegt dann isolirt im Blutcoagulum. Die Resorption geht mit Hülfe von Parenchymzellen und Leucocyten vor sich. Die Degeneration junger Follikel scheint ganz in Abhängigkeit von der Ernährung zu stehen. — Es ist unwahrscheinlich, dass die Brunst durch irgend ein Secret des Ovariums stimulirt wird, da Ovulation und Proöstrum nicht coincidiren. Vielmehr sind die die geschlechtlichen Perioden auslösenden Factoren wohl äußerlich und betreffen hauptsächlich die Ernährung. Die Substanz, die eine derartige Constitution des Blutes bewirkt, nennt Verf. »generative ferment«.

Nach **Marshall & Jolly** ist das ♀ von *Canis* monöstrisch [s. Bericht f. 1903 Vert. p 85] und hat typisch 2 Geschlechtsperioden im Jahr. Die wilde Rasse, die in der Freiheit nur eine Geschlechtsperiode im Jahre hat, bekommt leicht in Gefangenschaft deren 2; *Lycaon* hat in Gefangenschaft auch nur eine; *Felis catus* hat 3 im Jahre und ist polyöstrisch (die Brunst wiederholt sich 4 mal während einer Geschlechtsperiode). Die wilde *Felis* hat wahrscheinlich nur 1 Geschlechtsperiode im Jahre. *Felis leo* wird bei Abwesenheit einer Befruchtung mehrere Geschlechtsperioden haben und ist polyöstrisch. *Ursus*, *Talpa*, *Phoca* sind monöstrisch mit 1 Geschlechtsperiode im Jahr, *Lutra* hingegen polyöstrisch (continuirliche Serie von diöstrischen Perioden, von denen jede einen Monat dauert). Äußere Umstände sind von Einfluss auf diese Processe. Domestication und Gefangenschaft scheinen die Zahl der Geschlechtsperioden zu vermehren. — Während der 1. Periode des Proöstrums tritt eine Congestion und Vermehrung der Capillaren im Uterus mit nachfolgenden Extravasaten und Emigration von polymorphen Leucocyten auf. Die Uterusschleimhaut fällt ab. Der Process erstreckt sich jedoch nur bis zur 1. Reihe der Stromazellen. Zur Zeit der Regeneration entstehen Epithel und Capillaren neu. Im Stroma sind große Mengen pigmenthaltiger mononucleärer, eosinophiler und basophiler Leucocyten vorhanden. Alle diese Vorgänge sind ungefähr wie bei *Ovis*, *Putorius*, *Pithecus* und *Homo*. — Die Ovulation vollzieht sich bei *Canis* erst nach dem Proöstrum [s. Bericht f. 1900 Vert. p 208 Heape], und dies spricht dagegen, dass Brunst und Menstruation durch jene hervorgerufen werden. Sie ist auch unabhängig von der Begattung und der Anwesenheit von Spermien im Uterus. Die Hypothese, wonach das Proöstrum als eine Vorbereitung zum Empfang des Eies im Uterus aufgefasst wird, ist die richtige. Die Spermien bleiben nach dem Verlassen des Hodens in den Ausführgängen ungefähr 10 Tage am Leben, sterben aber jedenfalls noch vor dem 13. Tage ab. — Wie Experimente und Transplantationen von Ovarienstücken bei *Canis* und *Mus* zeigten, kann Brunst (oder eine Art Brunst) hervorgerufen werden, wenn man ein Stück eines im Proöstrum oder Östrus befindlichen Ovariums

unter die Haut eines Thieres bringt, dem schon lange vorher die Ovarien entfernt wurden. Injectionen von Extracten aus solchen Ovarien thun dasselbe. Ähnliche Versuche scheinen zu zeigen, dass die Anwesenheit von Luteïngewebe nur während des Anfangs der Schwangerschaft erforderlich ist. Wurden dagegen die Ovarien in späteren Stadien derselben herausgeschnitten, so verlief sie normal weiter. Das Ovarium wäre demgemäß ein Organ mit innerer Secretion, deren Stoffe, entweder vom Stroma oder von Follikelzellen geliefert, ins Blut gelangen und Menstruation und Brunst hervorrufen. Das Corpus luteum liefert hingegen ein anderes Secret, dessen Wirkung während der Implantation des Eies und der ersten Stadien der Embryogenese eine wichtige Rolle spielt.

Nach **Minot**(1) besteht die Hauptfunction des Trophoderms (Trophoblast, Hubrecht) in der Corrosion eines Theiles der Uterusschleimhaut, in Folge deren sich die Keimblase von *Homo* in die Schleimhaut einbettet. Nach der Implantation degenerirt das Trophoderm hypertrophisch, wobei viele unregelmäßige Hohlräume entstehen, die später zu intervillösen Räumen werden. Dann dringen vom Mesoblast Fortsätze in das Trophoderm ein und bilden die Anlage der Chorionzotten. Am freien Ende jeder Zottenanlage persistirt das Trophoderm als oberflächliches Syncytium und Langhanssche Zellschicht. Es verwandelt sich in das Chorionentoderm. Doch findet man selbst bei Eiern von 8 mm Länge Zellen, die noch den indifferenten Charakter der Trophodermzellen haben. Der Embryo entwickelt sich erst später, wenn das Trophoderm seine Rolle bereits ausgespielt hat. Demgemäß circulirt das mütterliche Blut in den intervillösen Räumen schon, ehe die Zotten entwickelt sind, wie überhaupt alle wichtigen der Ernährung des Embryos dienenden Vorgänge schon während der Implantation geschehen. Das Verschwinden der Reflexa ist mit Degeneration und Resorption verbunden und gestattet dem Chorion, in directen Contact mit der Decidua vera zu kommen (2. Hälfte der Schwangerschaft), was in der Regel im 5. Monat geschieht. — Über die Implantation des Eies von *Homo* s. auch **Rossi Doria**, **Sfameni**(2) und **Voigt**, die Ernährung des Eies **Marocco.**

Nach **Völker**(1) legt sich der Mesodermmantel der Allantois von *Spermophilus* gleichzeitig mit dem 1. Mesoblastsomite an. Das ganze Caudalende von der Anastomose der beiden Aa. omphalomesentericae an wird durch freies Auswachsen vom Primitivstreifen aus gebildet (nicht in der Fläche ausgebreitet). Der Enddarm entsteht also nicht durch Schluss von symmetrisch lateral gelegenen Embryotheilen. Die Anlage der Allantois tritt als ein diffuser Haufen von Mesodermzellen an der ventralen Fläche des freien Caudalendes auf und breitet sich auch auf die laterale und die caudale Amnionfalte aus. Im Bereiche der Allantoisanlage ist das Cölom asymmetrisch; so bleibt diese Anlage der ganzen Länge nach mit der rechten Körperwand und rechten Amnionfalte so lange verbunden, bis sich der Nabel schließt. Mit der linken Körperwand bleibt sie nur in kleiner Ausdehnung in Connex. Schon bei Embryonen mit 16 Somiten verbindet sich die Anlage mit der späteren Placentarstelle des Chorions. »Der so ausgebildete Allantoisstiel ist zuerst sehr kurz, so dass sich die rechtsseitige und caudale Amnionfalte mit dem Chorion verbinden und so der Allantoisstiel von der rechten Seite und von distalwärts immer vom Amnion bedeckt ist. Die entodermale Allantoishöhle wird spät angelegt und ist im Vergleich mit dem mesodermalen Theile der Allantois verschwindend klein.« — Über die Allantois von *Elephas* s. **Lönnberg**(3), von *Homo* **Löwy.**

Resink erörtert die Phylogenese der Embryonalhüllen der Vertebraten. Er unterscheidet 1) eine archembryonale Periode, wo der Embryo noch frei in der Uterinhöhle lebt und eine voluminöse Ectoplacenta (im Sinne von Duval,

in partem Trophoblast Hubrecht) besitzt. Die allseitige Area vasculosa ist noch nicht in einen allantoiden und omphaloiden Gefäßbezirk differenzirt. 2) In der »archplacentären« Stufe ist der Embryo bereits angeheftet, wobei die Ectoplacenta (zuerst am antiembryonalen Pole) rudimentär zu werden beginnt und sich schließlich zu einem Syncytialapparat gestaltet. Der Mesoblast des Halstheils des Bauchstieles vascularisirt sich und wird zur Archallantois. »Die Ectoplacenta und der Allantoismesoblast wachsen gegeneinander in Villi aus, die sich zu einer allantoiden Placenta verfilzen und so einen leichten Austausch zwischen Mutter und Frucht ermöglichen.« In der 2. Stufe kann man mikro- und mesocyste Formen unterscheiden. Sie leiten sämmtlich zur 3. neoplacentären Stufe über. Die Keimblase ist enorm vergrößert und liegt wieder frei in der Uterushöhle. Die aus der archembryonalen Stufe übernommenen Organe (Archallantois, Archamnion, Ectoplacenta, allseitige Area vasculosa etc.) werden rudimentär. Es bleiben übrig die blasenförmige Neo-Allantois und das Neo-Amnion. Das Chorion bildet Villi. [Die Einzelheiten s. im Original.] — Über das Amnionepithel s. **Bondi** (2).

Herrmann beschäftigt sich mit der Genese des Syncytiums in der Placenta von *Cavia*. Die im Ei sich differenzirende, antimesometrale Placentaranlage besteht Anfangs aus 2 Blättern, die eine dreieckige Höhle zwischen sich fassen. Durch Einstülpung des inneren Blattes in das äußere wird die Höhle hufeisenförmig. Die äußere Bekleidung des Eies ist eine intacte Zellschicht (gegen Duval). Allmählich werden die Zellconturen des äußeren Blattes verwischt, plasmodial. Durch Sprossen, die sich alsbald aushöhlen, wird die Placentarhöhle in mehrere Abtheilungen gegliedert und schließlich in ein Lacunensystem umgewandelt. Die Sprossen durchbrechen nun die äußerste Zellschicht, gelangen zum Eibett und den Gefäßen des Mutterbodens, eröffnen sie, indem sie deren Wand durch sich selbst ersetzen, und führen mütterliches Blut in die Lacunen der Placentarhöhle ein. Der fötale Antheil des Kreislaufes wird durch das Mesoderm in die Placenta eingeschaltet. — Fötale plasmodiale Sprossen entwickeln sich aus der Placentaranlage, bevor das Ei in engere Beziehung zur Mutter getreten ist. Die fötale Genese des Syncytiums kann also bei *C.* nicht bezweifelt werden. Dass es sich bei *Homo* ebenso verhält, wird durch die Schilderungen von Peters sehr wahrscheinlich gemacht.

Muller schildert zunächst den Bau des Uterus von *Sciurus* und beschreibt dann 10 Embryonalstadien, wovon das jüngste eine 2blättrige Keimblase ist. Nach ausführlicher Besprechung der Literatur über die Placentation der Rodentia gelangt er zu folgenden Schlüssen. Bei allen Rod. tritt zuerst der vegetative Eipol in Verbindung mit der Uteruswand, und zwar wohl immer mit der antimesometralen Seite; diese Verbindung dauert am längsten bei *S.*, weniger lang bei *Lepus*, *Arvicola*, *Meriones*, *Mus* und am kürzesten bei *Cavia*. Dabei degenerirt zuerst das mütterliche Epithel, im Stroma entsteht eine starke Wucherung und führt zur Bildung einer Decidua, deren Gefäßreichthum bei *S.* am geringsten, bei *C.* am stärksten ist; nur bei *L.* fehlt die Decidua. Mütterliche Riesenzellen sind bei *S.* schon gleich nach der Fixation vorhanden, während die fötalen erst viel später auftreten. Bei *Mus* sind diese Zellen offenbar gemischten Ursprungs (mit Jenkinson, s. Bericht f. 1902 Vert. p 78); bei *C.* sind wahrscheinlich Spee's Gegenpolzellen mit Pseudopodien [ibid. f. 1901 p 80] als fötale Riesenzellen aufzufassen. Im Ganzen sind diese Zellen wohl der Rest eines bei den Vorfahren der Rodentier stärker entwickelten Gebildes. Das spätere Auftreten eines Extravasates um die Keimblase in der Deciduahöhle ist bei *S.* noch sehr selten und nimmt bei den anderen Rod. im Sinne der oben angegebenen Reihe zu. *S.* zeigt noch den Rest einer omphaloiden Placen-

tation; vielleicht ist dies auch bei anderen Rodentiern der Fall. Die primitivere Stellung von *S.* gegenüber den anderen R. zeigt sich auch bei der Anlage der allantoiden Placenta. Trophoblast und mütterliches Gewebe liegen stets einander dicht an; der Raum zwischen beiden in den Präparaten ist eine Folge von Schrumpfung. Die Elemente des Trophoblastes bringen das Endothel der Gefäße zum Verschwinden und verursachen die Entstehung von Extravasaten. Dies ist das Ziel der Placenta-Bildung (mit Duval). Die supraplacentären Riesenzellen werden wohl durch die Fortsetzung des antimesometral begonnenen Processes nach oben producirt, sind daher ebenfalls gemischten Ursprungs. Bei *S.* bleibt stets die Communication zwischen Uteruslumen und Deciduahöhle bestehen; *L.* scheint durch das primitivere Verhalten der Nabelblase von *S.*, *Mus* und *Cavia* isolirt zu sein (gegen Fleischmann). — Die Erythrocyten gehen in der Placenta aus den Kernen der Hämatoblasten hervor, während das Plasma der letzteren sich zu einem »Symplasma« verflüssigt. [Mayer.]

Piana veröffentlicht kurz die Resultate seiner Untersuchungen über die Blutbildung im Knochenmarke und der Placenta. Es sei hier erwähnt, dass Erythrocyten aus Zellen hervorgehen können, die sich (z. B. bei *Cavia*) von der inneren Wandung der während der Tragezeit hypertrophirten Uterusgefäße loslösen. Bei *Bos* entstehen sie in derselben Weise in den mit Endothel bekleideten Lacunen der Cotyledonen. — Hierher auch **Horwitz.**

Das Fett, das **Montanelli** im Syncytium der Chorionzotten der Placenta von *Homo* findet, bildet noch keinen Beweis für eine resorbirende Thätigkeit des Syncytiums, da das Fett, um ins fötale Blut zu gelangen, in gelöstem Zustande (Seifen) das Syncytium verlassen müsste. Viel eher deutet die Anwesenheit von Fett auf eine Art von Degeneration des Syncytiums, auf eine Veränderung seiner Function, die z. B. bei Erkrankungen der Placenta die Coagulation des Blutes in den Lacunen befördern kann.

Melissenos arbeitet über die Fettkörnchen in der Placenta von *Mus*, *Cavia*, *Lepus* und *Felis*. Während der ersten Stadien und bis zum Ende der Gravidität wird sowohl im mütterlichen als im fötalen Theil der Placenta Fett gebildet, das in fast gleichförmigen Körnchen auftritt. Dieses Fett in den Chorionepithelzellen und Uterindrüsen ist kein Zeichen der Degeneration dieser Gewebe, auch beruht seine Anwesenheit nicht auf einer Fettinfiltration. Mit dem Fortschreiten der Schwangerschaft nehmen auch die Adiposa und das Fettgewebe der Eingeweide zu. In den mittleren Stadien sind die Fettkörnchen der Riesenzellen, des Syncytiums und der Zellen, die in die Cryptenhöhlen herabfallen, wohl ein Zeichen der Degeneration dieser Elemente. Die Producte dieser Degeneration werden zugleich mit den Blutkörperchen und dem Secret der Drüsen von den großen Zellen des Chorions resorbirt. Dies geschieht namentlich durch die Zellen an den Spitzen der fötalen Zotten, die zu den Drüsenzellen der adenoiden Vegetation der Crypten in unmittelbarer Beziehung stehen. — Das Fett in der Placenta ist für den Embryo von Nutzen, da seine Zellen außer dem Eiweiß der Kohlehydrate und des Fettes bedürfen, um Glycogen zu bilden. Die Fettbildung im Chorionepithel der Placenta und im Polartheil des Chorions ist auf Sauerstoffmangel zurückzuführen, der eine Spaltung der Eiweißmolecüle verursacht, »wobei sich N-freie Molecüle bilden, von denen sich die einen als Glycogen, die anderen als Fettkörnchen ablagern«.

Die Placenta der Ungulaten wird nach **Assheton**(2) durch Faltungen des Trophoblastes gebildet, bei *Sus* hingegen ohne Verdickungen desselben und ohne Verlust des Uterusepithels. Bei *Equus*, *Bos* etc. treten im Trophoblast locale Verdickungen auf, die sich zu wahren Zotten gestalten (»Placenta plicata«).

Hierher gehören wohl auch die Cetacea, Sirenia, Proboscidea, Ungulata vera, Edentata und Prosimia. Eine andere Form ist die »Placenta cumulata«: in Verdickungen des Trophoblastes circulirt mütterliches Blut; Uterusepithel geht zu Grunde (Rodentia, Insectivora, *Hyrax*, Chiroptera und Primates). Die Placenta der Carnivoren steht zwischen jenen beiden Formen in der Mitte. Bei *Ovis* ist eine Pl. plicata vorhanden, jedoch wird das Uterusepithel stellenweise vernichtet, und der Trophoblast sondert sich in eine Plasmoditrophoblast- und eine Cytotrophoblastschicht. Erstere bildet in frühen Schwangerschaftstadien eine Zellenschicht, die früher irrthümlich für degenerirtes mütterliches Epithel gehalten wurde. Eine directe plamatische Verbindung besteht zwischen fötalen und mütterlichen Zellen. In das extravasirte Blut in den Lacunen der Cotyledonen tauchen kürzere Zotten und die Basen der längeren. Die placentäre Verbindung besteht in späteren Stadien nur in der unteren (distalen) Partie des Uterus, während die proximale Partie der Hörner durch Secretion und Zerfall der Elemente der Keimblase Nahrung liefert. Bei der Geburt bleibt ein großer Theil der fötalen Gewebe im Uterus zurück. Bei *Elephas* gehört die Placenta wesentlich zum Typus der Ungulaten und lässt sich von der von *Ovis* ableiten. *Hyrax* hat hingegen eine typische Pl. cumulata, die erst später die Charaktere einer Zonoplacenta annimmt. Die Ausdrücke Pl. plicata und cumulata entsprechen im Großen und Ganzen der Eintheilung der Säugethiere in Deciduate und Indeciduate. Die Carnivoren gehören eher zu den Säugethieren mit Pl. plicata, als zu denen mit Pl. cumulata. Nach ihrer Placentarform gehören die Ungulata mehr zu den Proboscidea, Sirenia und Carnivora, während *Hyrax* mit den Insectivoren Verwandtschaft zeigt. — Über die Placenta von *Felis* s. **Assereto.**

Die Nachgeburt von *Elephas* besteht nach **Assheton & Stevens** aus einem Chorion, von dem viele stark verästelte Zotten entspringen, die sich nach allen Richtungen vertheilen. Sie endigen 1) mit proximalen blattförmigen Gebilden, worin sich fötale Gefäße verästeln; diese sind mit viel gröberen Gefäßen voll mütterlichen Blutes gemischt, die wohl umschriebene aber keine Kerne enthaltenden Wandungen haben; 2) mit mehr distalen Endigungen, die von cylindrischem und cubischem Epithel bedeckt (Trophoblast?) und theils in Blutcoagula oder Detritus eingebettet sind, theils in Bluträume ohne besondere Wandungen eintauchen. Außerdem findet man abgerissene Stämme längerer Zotten und die Enden abgerissener Blutgefäße. Überall sind die Zotten durch eine syncytiale Schicht vom mütterlichen Blute getrennt. Eine Placenta aus der Mitte der Schwangerschaft zeigt in ihrer Mitte ungefähr dieselben Charaktere, in den lateralen Partien hingegen ursprünglichere Zustände. Hier endigen die fötalen Zotten einfach und sind von einer Schicht von Trophoblastzellen bedeckt, die vom Uterusgewebe theils durch mütterliches, theils durch fötales Gewebe getrennt sind. Hier werden mütterliche Capillaren zur Bildung eines Angioplasmodiums (Duval) nicht umwachsen; auch scheint Phagocytose ganz zu fehlen. Vascularisirt wird die Placenta dadurch, dass der Trophoblast durch extravasirtes mütterliches Blut invahirt wird, das schließlich in intercellulären Räumen oder in den durch Abfall des Epithels von 2 benachbarten Zotten entstandenen Canälen kreist. Die Gewebe der fertigen Placenta enthalten Pigmentkörner, die hauptsächlich in der Syncytialschicht liegen und wohl ein Excret darstellen. Durch Leucocyten werden sie dem mütterlichen Blute zugeführt. Die »subcircular bodies« von Owen stellen eine Art von Kapseln dar, die von feinen Fasern umhüllt erscheinen; es ist fraglich, ob sie mit den Hippomanes der Placenta von *Sus* verglichen werden können. Jedenfalls sind sie mit kleinen Zöttchen bedeckt. Das gürtelförmige, in der Mitte des Chorions gelegene Band

der Placenta ist wenigstens zum Theil eine Decidua. Der Mutterkuchen besteht jedoch nicht ausschließlich aus hypertrophirtem mütterlichem Gewebe, wie es frühere Autoren angegeben haben. Die Placenta von *Elephas* erinnert durch ihre Zotten an die der Sirenia, durch die peripheren Zotteninseln an die der Perissodactylen; die Invasion des Trophoblastes durch mütterliches Blut bringt sie einer Discoplacenta nahe. Hingegen ist ihre Ähnlichkeit mit einer Raubthierplacenta nur oberflächlich.

Bei der Eröffnung eines trächtigen Uterus von *Dasyprocta azarae*, die nicht mehr weit vor dem Wurf stand, fand **Strahl**(3) eine nahezu freie Placenta. Sie stand mit der Uteruswand nur durch ein schräges Mesoplacentarium in Zusammenhang, das die zu- und abführenden Gefäße beherbergte. Die proximale Nabelblasenwand war hier mit sehr langen Zotten bedeckt, die sich zu feinen Fäden auszogen. Auch bei Uteris mit Embryonen von nur 3 cm Länge war das Mesoplacentarium vorhanden, dessen Falten mit ihren Gefäßen einen Kranz um die Placenta bildeten. In Uteris mit Embryonen von 7,5 cm Länge war das Epithel unter der fast freiliegenden Placenta ganz regenerirt und setzte sich continuirlich auf das Mesoplacentarium fort. Ältere Uteri zeigten am letzteren nicht nur Lücken, sondern auch Stellen, wo das Epithel fehlt, überhaupt Anzeichen einer Rückbildung. In den Zellen der Nabelblasenzotten waren Körnchen vorhanden, die denen des Detritus glichen. Auch extravasirtes Blut scheint aufgenommen zu werden. Nach Allem zu urtheilen, wird bei *D.* die Placentarbasis nicht allein nekrotisch, sondern es wird auch das nekrotische Gewebe durch die Nabelblasenzotten resorbirt, so dass als Verbindung zwischen Uteruswand und Placenta nur noch das Mesoplacentarium übrig bleibt. — In vieler Beziehung ähnlich verhält sich *Coelogenys paca*. Bei beiden Thieren ist der Placentarstiel äußerst reducirt, und es wird unmittelbar post partum eine so gut wie vollkommen intacte Uterinschleimhaut vorhanden sein. »Die Vorbereitungen auf die Bildung des Placentarstieles, des Mesoplacentariums, setzen hier so früh und so vollkommen ein«, wie man es von anderen Placenten noch nicht kennt.

Bei der americanischen *Aluata caraya* fand **Strahl**(2) unter 12 Exemplaren 11mal eine doppelt-discoidale Placenta. Hier wäre das Vorkommen der letzteren als eine Varietät aufzufassen. Anders bei *Cebus azarae*: hier kommt diese Placentarform allgemein vor. Dorsale und ventrale Placenta sind etwas anders als bei den altweltlichen Affen, aber dennoch durch Gefäße mit einander verbunden. Im paraplacentalen Abschnitt der Fruchtkammer bleiben die Uterusdrüsen gegen den Fruchtsack offen. Auch scheinen die paraplacentalen Theile des Chorions sich hier ausgiebiger an der Ernährung des Embryos zu betheiligen als bei anderen Affen und *Homo*. Also kommen auch bei den Affen der Neuen Welt einfach- und doppelt-discoidale Placenten nebeneinander vor.

Die Placenta von *Tragulus javanicus* weicht nach **Strahl**(1) beträchtlich von der der Wiederkäuer ab: sie zeigt an der antimesometralen Uteruswand eine zottenfreie Stelle, und es fehlen ihr die für die Wiederkäuerplacenta charakteristischen Karunkel. Sie zeigt eine eigenthümliche Felderung, als Ausdruck der Vertheilung mütterlicher Gefäße, wie bei den Lemuriden. Das nicht gravide Uterushorn spielt eine beträchtliche Rolle: während das Amnion sich nicht hinein erstreckt, dringen die Umbilicalgefäße ein und erzeugen Falten und Gruben, wie im graviden Horn, wobei eine placentarfreie Stelle fehlt. Wenn man die Semiplacenta diffusa von *Equus* und *Sus* als eine completa bezeichnet, so wäre die von *T.* eine incompleta.

Nach **Strahl & Happe** zeigen die Placenten der katarrhinen Schwanzaffen »nur im Allgemeinen und vorwiegend in älteren Graviditätsstadien einen Entwickelungsgang, der mit dem der Placenta der anthropomorphen Affen und des

Menschen übereinstimmt«. Bei Cercopitheciden ist der intervillöse Raum voll büschelförmiger Zotten, die sich von denen der Anthropomorphen und von *Homo* schon früh durch die geringere Entwickelung der Langhansschen Zellschicht unterscheiden; letztere ist an den Zottenköpfen gut ausgebildet. In frühen Stadien ist eine Capsularis incompleta vorhanden. Bei Semnopithecinen ist der Bau des intervillösen Raumes und der Zotten im Ganzen der nämliche, jedoch scheint eine Capsularis zu fehlen. Beträchtlich weicht die Placenta von *Mycetes* und *Cebus* ab. Bei *C.* entwickelt sich früh ein starkes Syncytium, »innerhalb dessen die erste Anlage des intervillösen Raumes zu suchen ist«. Bei *M.* wird wohl vor dem Eintritt des Eies in den Uterus »ein größerer Theil der ventralen und dorsalen Uteruswand in je einen Kammerwulst (Strahl) verwandelt, indem sich eine Bindegewebwucherung bildet, in welche Epithelzapfen hineinsprossen, und in der kleine Drüsenräume liegen. Der eine der beiden Wülste wird als Unterlage für den Aufbau der Placenta verbraucht, der andere in ein Placentoid rückgebildet«. Ausnahmsweise können beide zur Entwickelung einer dann doppelt-scheibenförmigen Placenta führen. »Ein intervillöser Raum ist vorhanden, die Placenta somit eine Discoidalis olliformis.« Die Zotten unterscheiden sich hier dadurch, dass ihnen schon in jungen Stadien die Langhanssche Zellenschicht fehlt. Außerdem sind sie an ihren Oberflächen durch ein sehr reiches Syncytium untereinander zu Netzen verbunden. Auch die mesodermale Unterlage der Zotten nimmt in der reifen Placenta an der Netz- oder Blattbildung theil. »Das Syncytium stellt zugleich den Haftapparat der Zotten an der Basalis dar. Außerdem kommt eine bei anderen Topfplacenten bisher nicht beobachtete radiäre Stellung der feineren Zottenbalken um die gröberen Stämme herum vor. Am Rande der Placenta entwickelt sich mindestens eine Capsularis incompleta.« Am paraplacentären Theil der Fruchtkammer sind abweichend von den anderen Affen und *Homo* auch die Theile der Drüsen unmittelbar in der Oberfläche der Schleimhaut zu Drüsenbuchten entfaltet. Dies legt die Annahme einer auch paraplacentären Ernährung des Fötus durch Drüsensecret nahe. Wie der Vergleich von Bau und Entwickelung der Placenten aller Affen und von *H.* lehrt, gibt es »der Wege, auf welchen sich eine der menschlichen Placenta discoidalis olliformis ähnliche Placenta bilden kann, eine ganze Anzahl wesentlich verschiedener«.

Jossifow(1) hat sich vergeblich bemüht, in der Placenta von *Homo* und *Lepus* durch Injectionen Lymphgefäße nachzuweisen. Die Abwesenheit von Lymphgefäßen wird auch wahrscheinlich durch das Fehlen von Muskeln in den Zotten. »Bei dem langen Weg durch den Nabelstrang, der dem Lymphstrome ein großes Hindernis bereitet, würde man um so mehr die Entwickelung einer starken Musculatur erwarten.« — Über die Placenta von *Homo* s. ferner **Friolet, Hofbauer, Liepmann, Pinto, Sfameni**(3) und **Webster.**

Eternod veröffentlicht eine Arbeit größtentheils allgemeinen Inhaltes über die ersten Stadien der Entwickelung von *Homo*. Hier sei erwähnt, dass das Trophoderm nach der ersten Invasion durch mütterliches Blut, das sich in die interstitiellen Räume ergießt, nicht zu Grunde geht (gegen Minot). An der Basis der Zotten scheinen seine beiden Zellschichten allerdings in Stücke zu zerfallen. An der Spitze der Zotten wächst das Trophoderm ohne Unterlass weiter und wird hierdurch zu einem Organe, das sich während der ganzen Schwangerschaft erhält und bei der Fixation des Embryos an die Decidua sowie bei dem Wachsthum und der Differenzirung des Chorion frondosum und der Placenta thätig ist. — Hierher auch **Potocki & Branca.**

Nach **Keibel**(1) kann eine Rückenknickung bei Embryonen von *Homo* nur im Stadium von 6–12 Ursegmenten vorkommen. Bei *Tarsius*-Embryonen fehlt

sie ganz. Bei aller auf den ersten Blick auffälligen Ähnlichkeit der Embryonen von *H.*, *Pithecus* und *T.* kommen auch manche Differenzen vor, so z. B. am cranialen Ende des Excretionsapparates. Canalrudimente, eventuell Cysten, rudimentäre Trichter und freie Glomeruli sind bei *P.* und *T.* weniger ausgebildet als bei *H.* Deutliche Unterschiede zwischen den Embryonen der Affen einerseits und denen von *H.* und *T.* andererseits bestehen in der Entwickelung des Jacobsonschen Organes. Bei *Macacus* ist dieses äußerst rudimentär, bei *Semnopithecus* wurde es gar nicht gefunden. *T.* und *S.* zeigen die paare ventrale Pancreasanlage nicht; bei *M.* ist sie rudimentär. Der Dünndarm der Affenembryonen weist kleine epitheliale Einstülpungen auf, die sich später in Divertikel umwandeln. Auch bei *Homo*, *T.* und *Sus* haben sich diese Gebilde wiedergefunden. Ihre weiteren Schicksale blieben unbekannt. Ihre Entwickelung geht vom Epithel aus, und erst secundär betheiligt sich daran auch das Mesoderm. Bei *T.* bleiben auffällig spät Verbindungsgänge zwischen der Pericardialhöhle und den Pleuralhöhlen bestehen. Auch das craniale Ende des Müllerschen Ganges zeigt bei *T.* Eigenthümlichkeiten.

Über die Nabelgefäße bei *Homo* s. **Bondi**(1).

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: Fische **Jordan** und **Lönnberg**(4), Säugethiere **Beddard**(1).

Anatomie: Hausthiere **Chauveau & Arloing & Lesbre** und **Mongiardino**, *Equus* **Schmaltz**, Ruminantia **Lönnberg**(2), *Homo* **Sobotta**, **Testut** und **Wiedersheim**.

Histologie: **Bailey** und **Böhm & Davidoff & Huber**.

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Hierher **Foote**.

Bei seiner Bearbeitung der Probleme der Kopfmetamerie geht **Johnston**(2) von der Annahme aus, dass das Centralnervensystem der Länge nach in 4 Abschnitte gegliedert sei, die er als somatisch-sensitiven, splanchnisch-sensitiven, splanchnisch-motorischen und somatisch-motorischen bezeichnet; sie entsprechen den den gleichen Functionen dienenden Endorganen, mit denen sie in Verbindung stehen; durch seine Verbindungen mit den genannten centralen Gebieten kann die ursprüngliche Bedeutung eines specialisirten Gebildes bestimmt werden. Das Urvertebrat war segmentirt mit geringer Cephalisirung. Jedes Segment enthielt Derivate vom Ectoderm, dorsalen und lateralen Mesoderm, sowie den 4 Abschnitten des Nervensystems mit den betreffenden sensorischen und motorischen Endorganen. Das Vorderende des Kopfes wird durch die Stelle, wo die Neuralplatte sich mit dem allgemeinen Ectoderm und dem Entoderm verbindet, bestimmt; seitlich davon liegt das olfactorische Epithel; die Hypophysis ist das Paläostoma und entspricht dem Mund der Wirbellosen. Vermuthlich existirten 2 Paar Kiemenspalten zwischen dem Paläostoma und dem jetzigen Mund; Spuren davon erscheinen in den epibranchialen Placoden und palatinen und trabeculären Bogen von *Petromyzon*, in der Bildung des Ciliarganglions und den Labialknorpeln der Selachier; die entsprechenden Myotome sind geschwunden, nur die vordere Kopfhöhle der Selachier ist der Rest eines solchen; von den entsprechenden Nervengebilden bleiben nur Locy's

Nerv und das Ganglion ciliare übrig. Hinter dieser am tiefsten veränderten Region lassen sich die folgenden Segmente auf einen gemeinsamen Begriff zurückführen und die segmentale Stellung aller Organe bestimmen. Die Kiemen waren ursprünglich intersegmental; jede dorsale Nervenwurzel enthielt ein allgemeines Hautsinneselement, ein Communiselement für die Mucosa und ein visceral-motorisches Element; die Nervenwurzel verlief caudal vom Myotom des gleichen Segments. Verschiebungen von Organen sind bedingt worden durch die Expansion des Kiemenapparates und die Bildung eines steifen Schädels, mit entsprechender Rückbildung dorsaler Musculatur; hauptsächlich in Folge der Beziehungen zum Gehörorgan sind Nervenwurzeln im Laufe der Phylogenese zurückgeschoben worden, wodurch 2 Neuromere ohne Nervenwurzel blieben. In Folge der Dehnung des Branchialapparates wurden die visceral-sensorischen und -motorischen Nervenelemente caudal vom Glossopharyngeus zur gemeinsamen Wurzel, dem Vagus, vereinigt; Reste von somatisch-sensorischen und -motorischen dorsalen und ventralen Wurzeln deuten auf den primitiven Zustand hin; ihre Zahl hängt von der Reduction der Myotome und Hautbezirke in der Region hinter dem Ohr ab. Eine Verschiebung von Nerven vorwärts in die Oblongata hat nicht stattgefunden. Die typischen Sinnesorgane der Vertebraten zerfallen in die 2 Categorien der Nervenhügel, die das Acustico-Lateralsystem bilden, und der End- oder Geschmacksknospen; sie sind von einander grundverschieden in Bau, Function, Innervirung und Beziehungen zum Centralnervensystem. Das System der Nervenhügel ist vom allgemeinen Hautsinnesorgansystem abgeleitet: beide sind aus der Nervenleiste entstanden; das Nervenhügelfeld erreichte sein Maximum im Segment des 5. Neuromers (N. VII). Die Sehorgane sind vermuthlich ebenso von der Nervenleiste abgeleitet in den Segmenten 2, 3 und 4; die Retina des lateralen Auges dürfte das Äquivalent eines allgemein cutanen Ganglions und seines primären Hirncentrums enthalten; der Tractus opticus ist den »internal arcuate fibers« homolog, die von den »cutaneous centers« entspringen, sich an der Basis des Gehirns kreuzen und zum Tectum opticum verlaufen. Die Epiphysen sind modificirte allgemein cutane Ganglien, deren Centren im Gehirn geblieben sind. Das Riechorgan betrachtet Verf. als eine Ansammlung von für chemische Reize empfindlichen Sinneszellen oberhalb der Hypophysenöffnung; bei Wirbellosen finden sich derartige Zellen am Dach des Mundes und am Prostomium. Wegen der Ähnlichkeit der Function ist zu erwarten, dass irgendwelche morphologische Beziehung zwischen Riech- und Schmeckorganen besteht.

Die erste Andeutung des Kopfmesoderms findet **Gregory** bei *Ceratodus* in einer paaren Verdickung der dorsalen und lateralen Kanten des Urdarmdaches. Nachdem die Seitenwände des Urdarmes sich unter Abtrennung der Chorda dorsal mit einander verbunden haben, bleibt im vordersten Theil die ungegliederte Chordamesodermplatte noch einige Zeit lang in Zusammenhang mit den Darmzellen. Das Kopfmesoderm zeigt bereits in Stadium 29–30 (Semon) in seinem präotischen Theil eine partielle Gliederung und bildet zuletzt 4 unvollständige Segmente, die den von van Wijhe bei *Scyllium* und *Pristiurus* beschriebenen homolog sind. Das hinterste (4.) verliert bald seine Selbständigkeit, während die anderen eigene Höhlen mit epithelialen Wandungen bekommen. Das Schicksal der 3. — Hyoidhöhle — konnte nicht festgestellt werden. Die 2. — Mandibularhöhle — bildet die Musculatur des Mandibularbogens und zeigt anterodorsal eine Ausbuchtung, die gegen den Augenbecher wächst und bei den Selachiern dem Gebilde entspricht, aus dem der M. obliquus sup. entspringt. Die 1. — präorale — Kopfhöhle entsteht früh als solide Masse; sie gliedert sich zuletzt vom präoralen Darm ab. Ihr unpaarer, die

Seitentheile verbindender Abschnitt wird nicht hohl und löst sich später in Mesenchym auf. Die lateralen Theile reichen an den Augenbecher, und aus besonderen Ausbuchtungen der Segmentwand differenziren sich Muskelanlagen, die wohl die Musculatur des Oculomotorius liefern.

In einer umfangreichen Arbeit behandelt **Rex** das Mesoderm des Vorderkopfes von *Larus ridibundus*. Der 1. Abschnitt enthält die Beschreibung der Präparate und Stadien, von solchen mit 1–3 Urwirbelpaaren bis zu solchen mit 29–31; es folgen die Ergebnisse. Das 1. Urwirbelpaar der Reihe tritt auch zuerst auf; es ist umfangreicher als die folgenden; das Vorderende der Urwirbelhöhle wird gegen das unsegmentirte Kopfmesoderm verhältnismäßig spät abgeschlossen. Von diesem Vorderende trennt sich nachträglich ein Überschuss von Zellmaterial ab, aber ohne zu als Urwirbel deutbaren Gebilden zu werden. Das unsegmentirte Kopfmesoderm besteht aus einem vorderen loseren und einem hinteren dichteren Abschnitt; in letzterem zeigt sich in jungen Stadien eine Tendenz zu einer epithelialen Anordnung des Materiales, aber es kommt nicht zur Bildung eines als Urwirbel deutbaren Gebildes. Bei den jüngsten Keimen liegt die Grenze zwischen dorsalem und visceralem Mesoderm des Kopfes oberhalb der dorsolateralen Kante der Darmrinne; später wird sie undeutlich und in Folge der Formveränderungen des Darmes auch topographisch nicht mehr erkennbar. Die Darstellung der Bildung der Kiementaschen und -bogen ist ohne Bezugnahme auf die dazu benutzten Constructionsbilder nicht möglich. — Der Unterkieferfortsatz weicht in der Entwickelung vom Hyoidbogen und den Kiemenbögen beträchtlich ab: zugleich mit der Spaltung des Truncus arteriosus, der die beiden aufsteigenden Aorten bildet, wird das ihm angeschlossene cardiale Mesoderm durch die tief ventralwärts einschneidende untere Darmwand gleichfalls halbirt, und jede Hälfte bildet mit dem auf Kosten des Truncusvorderendes neu erworbenen distalen Abschnitte der gleichseitigen Aorta den Unterkieferfortsatz ihrer Seite. Das Scheitelende des cardialen Mesoderms ist als Anlage der beiden Fortsätze in Beschlag zu nehmen. Die Kieferanlage enthält überdies die Fortsetzung des anderen Abschnittes des visceralen Mesoderms; aus diesem »Verbindungsplättchen« geht die Anlage eines »Höhlchenwerkes« hervor, aus dem die 2. und 3. Kopfhöhle gebildet werden. Die Anlagen der 3., 2. und 1. Höhle bilden ein einheitliches epitheliales Balkenwerk; die Sonderung tritt erst mit der Ausbildung der beiden großen Einzelhöhlen ein. Zur medialen Verbindung der Höhlen des 1. Paares wie bei *Anas* kommt es bei *Larus* nicht; die die Anlagen verbindende Zellmasse wird nicht ausgehöhlt.

Froriep(2) discutirt die Frage, ob die Grenzen zwischen Schädel und Wirbelsäule bei verschiedenen Wirbelthiergruppen einander homolog sind. Bei allen Wirbelthieren ist die Reihe der occipitalen Urwirbel von vorn her in Schwund begriffen. In beiden Gruppen ist die ursprüngliche Zahl unbekannt, muss aber größer gewesen sein, als sie in der Ontogenese jetzt vorliegt, weil in der letzteren das ventrale Ende Somite zeigt, die sich nach kaum erfolgter Differenzirung wieder rückbilden. Wenn nun bei primitiven Thieren (Selachiern) von den zahlreichen angelegten Occipitalsomiten nach kurzer Entwickelung nur die 3 zur Bildung des Hinterhauptes nöthigen übrig bleiben, andererseits bei den Amnioten, besonders den Säugern, sich nur noch diese 3 »Occipitoblasten« anlegen, die den 3 bei den Selachiern übrig gebliebenen homolog sind, so haben sich diese wohl nur deshalb bei den höheren Vertebraten erhalten, weil sie in der ganzen Descendenzreihe immer wieder zur Occipitalisation gebraucht worden sind. Eine Verschiebung der Kopfgrenze dürfte also ausgeschlossen sein. [Schoebel.]

Goldschmidt(2) liefert auf Grund der Valdivia-Sammlungen eine ausführliche Darstellung des Baues von *Amphioxides.* Obgleich die untersuchten Exemplare sämmtlich nicht ausgewachsen waren, muss ihr Bau als vollendet betrachtet werden. Die Metapleuralfalten sind wohlausgebildet und haben entschieden keine Gliedmaßen-Function; sie erstrecken sich nach hinten so weit wie der Kiemendarm und verbinden sich nicht zur Bildung eines Atriums; Cölom, Musculatur und Nervensystem sind, abgesehen von Einzelheiten, ganz wie bei *Branchiostoma.* Das Präoralorgan ist gut ausgebildet, am besten in den größeren Exemplaren, und persistirt wohl zeitlebens; es wird von der ventralen Rostralhöhle umlagert, die dafür die Visceralmusculatur liefert. Der Mund bildet links eine schmale Spalte und öffnet sich in den dorsalen nutritorischen Abschnitt des Darmes, der vom ventralen respiratorischen durch Längsfalten scharf getrennt ist; der Mund ist wie bei jungen *Br.*-Larven von einem Schließmuskel umgeben; Oralcirren fehlen. Zum Präoraldarm steht das Endostyl in Beziehung und erstreckt sich dem Mund gegenüber in den nutritorischen Abschnitt; in diesen mündet auch die bei *A.* persistirende kolbenförmige Drüse, die deswegen kein Rest einer Kiemenspalte ist. Im respiratorischen Abschnitt des Darmes bilden die Kiemenspalten eine unpaare ventrale Reihe und sind streng metamer. *A. valdiviae* hat am Vorderende stets einige Kiemenspalten mehr als Muskelsegmente; die vordersten, überzähligen Kiemenbogen liegen vor dem 1. Muskelsegment; ferner liegen die Kiemenspalten auch nicht mehr genau in der Mittellinie, sondern ein wenig nach rechts, was sich durch eine Drehung des Kiemendarmes erklären lässt. Eine ventrale Längsfurche des Kiemendarmes halbirt die Kiemenbogen. Es ist kein Leberschlauch vorhanden. Das Hatscheksche Nephridium ist wirklich ein Excretionsorgan und enthält Solenocyten. Ein anderes segmental vertheiltes Organ, der »Schwammkörper«, ebenfalls ein Excretionsorgan, liegt dorsal vom Darm und enthält auch Solenocyten. Die Subintestinalvene geht direct in die Kiemenarterie über; letztere liegt rechts von den Kiemenspalten und sendet rechts feinere Gefäße ab, die unverzweigt zur unpaaren Aorta verlaufen, links dickere, sich in den Kiemenbogen zu Capillaren auflösende Äste; die Subintestinalvene bildet einen Analplexus, aber, da keine Leber da ist, keinen portalen Kreislauf. Bei den größeren Exemplaren von *A. valdiviae* und *pelagicus* war rechts eine Reihe von Gonaden vorhanden. Die gesammte Organisation von *A.* entspricht der der Larven von *Br.* — An diese Darstellung werden allgemeinere Betrachtungen geknüpft. Die Ähnlichkeit mit der Larve von *Br.* bezeichnet *A.* als phylogenetische Vorstufe von *Br.*; die unpaare ventrale Reihe der Kiemenspalten ist eine primitive Einrichtung und nicht durch Verschiebung einer rechten Reihe entstanden. In Folge der Scheidung von nutritorischem und respiratorischem Abschnitt des Vorderdarmes, sowie der Ausdehnung der Kiemenspalten bis zum Vorderende des letzteren musste der Mund mehr nach oben verlegt werden. So entstand der linke Mund und ihm gegenüber rechts das Endostyl, beide zum dorsalen nutritorischen Darmabschnitt gehörig. Die Bildung der Metapleuralfalten steht in Zusammenhang mit dem Durchbruch und der seitlichen Ausdehnung der Kiemenspalten, indem die sich dorsalwärts zurückziehende Leibeshöhle und Seitenmusculatur die Wand des Kiemendarmes frei lässt. Bei *Br.* ist der Vorgang weiter fortgeschritten, zum Theil als Anpassung ans Leben im Schlamm: die Metapleuralfalten haben sich zur Wand des Atriums geschlossen, und die weitere Ausdehnung der Atrialhöhle dorsalwärts hat die Bildung einer secundären Reihe von Kiemenspalten ermöglicht, die zunächst rechts entstehen konnte, weil der linke Mund auf der entsprechenden Seite ein Hindernis bildete. Der Mund von *A.* und der Larve von *Br.* ist einer Kiemen-

spalte nicht homolog. Auch das Gefäßsystem von *A.* ist dem von *Br.* gegenüber primitiv; die unpaare Aorta ist keine verschobene linke; das Pfortadersystem von *Br.* ist nur ein Theil der den Darm umgebenden Blutlacunen. — *A.* ist kein neotenischer Organismus, sondern das primitivste Wirbelthier und Chordat. Von ihm ähnlichen Thieren können einerseits die *Branchiostoma* ähnlichen Acranier, andererseits die Cranioten abgeleitet werden; die paaren Kiemenspalten der letzteren sind aus den unpaaren, ventralen von *Amphioxides* ähnlichen Thieren entstanden. Seitenfalten und Peribranchialraum sind ein Erwerb der Acranier und lassen sich weder mit Gliedmaßen noch mit dem Vornierengang homologisiren. Die Bildung des Herzens bei den Cranioten steht in Verbindung mit den durch die Rückbildung des Cöloms in der Kiemenregion entstandenen neuen mechanischen Verhältnissen des Blutkreislaufes. Das Endostyl ist der Thyreoidea der Cyclostomen nicht homolog. Aus der Annahme, dass die vordersten Kiemenspalten von *A.* ursprünglich eumetamer gewesen sein müssen, zieht Verf. den Schluss, dass das 1. Muskelsegment, resp. die vorderste Kopfhöhle der Acranier mit ihren Anhängen 5-8 primitiven Somiten entspricht; die Rostralhöhle entspricht mindestens 1 solchen Somit. Beide zusammen sind die Äquivalente der Prämandibular- und Mandibularhöhle der Cranioten, die ebenfalls einer Vielheit von primitiven Segmenten entsprechen. Die Verhältnisse der Cranioten sind von denen der Acranier abzuleiten, und die aus der Prämandibularhöhle entstehende Oculomotorius-Musculatur ist wohl visceral; der Obliquus sup. ist besonderer, indifferenter Natur, der aus mindestens 2 Segmenten entstandene Rectus post. ein somitaler Muskel. Der vordere Abschnitt des 2. Nerven der Acranier ist dem Trigeminus I. der Cranioten gleich; der hintere Abschnitt desselben Nerven, nach seiner Verbreitung (Innervirung des Muskels des Präoralorgans) morphologisch der eigentliche vordere Abschnitt, entspricht dem Oculomotorius; der 1. Nerv der Acranier ist vielleicht ein primitiver Pinealnerv. Die auf den 2. Nerv folgende Reihe der Spinalnerven ist dem Trigeminus II., Facialis etc. homolog. Diese Anschauungen sind auch in Form von schematischen Diagrammen und Tabellen ausgedrückt. — Hierher auch **Goldschmidt**(1).

Über *Amphioxus*, *Ammocoetes* und *Petromyzon* s. **Si. Gage**(1,2).

Worthington(2) findet bei 24,63% von *Bdellostoma Dombeyi* 11, bei 59,92% 12 Kiemenspalten; bei Exemplaren mit ungleicher Zahl der Spalten rechts und links ist die Zahl der Kiemensäcke oft dadurch ausgeglichen, dass der überzählige, linke, in den Ductus oesophago-cutaneus mündende Sack fehlt. Verf. hat viele lebende Exemplare beobachtet und beschreibt ihr Verhalten in den Aquarien, die Weise des Fressens und den Gebrauch der dabei in Thätigkeit kommenden Zahnplatte der sogenannten Zunge. Außerdem enthält die Arbeit Angaben über die Lebensweise im Freien, über die Sinne und die Eiablage, die im Aquarium einmal beobachtet wurde.

Cole macht in vorläufiger Mittheilung einige Bemerkungen über Gallenblase, Nieren, Geschlechtsorgane, Zähne, Thyreoidea, Gefäßsystem und über verschiedene Variationen im Kiemengebiet von *Myxine*. [Schoebel.]

Über Divergenz und Convergenz bei Fischen s. **Eigenmann**, Giftfische **Kobert**.

Dollo beschäftigt sich sehr ausführlich mit der Bionomie der antarktischen und subantarktischen Fische, sowie den auf die verschiedenen Lebensverhältnisse bezüglichen Anpassungen (Beschuppung, Form des Schwanzes etc.), wobei er progressive und regressive Reihen in Tabellenform aufstellt. Auf Grund einer eingehenden Discussion der antarktischen Fischfauna spricht sich Verf. gegen die bipolare Verbreitung circumpolarer Organismen aus. Die Nototheniiden

sind typisch antarktisch und bilden mehr als 70% der antarktischen Fauna; diese Fische sind hauptsächlich littoral, nur wenige abyssal; ihre Entstehung lässt auf die Existenz eines ausgedehnteren antarktischen Continentes schließen. Andere Elemente der antarktischen und subantarktischen Fauna, besonders abyssale, sind als eingewandert zu betrachten.

Helbing untersuchte *Laemargus rostratus* (Erwachsene und Embryonen), *L. borealis* und *Scymnus lychia* (Embryonen). Die Embryonen von *L.* haben einen platten Bauch mit Seitenkielen, die an *Centrina* erinnern; vielleicht leben die jungen Thiere auf vorspringenden Felsen der Steilküste. Die Placoidschuppen variiren bei *L.* an bestimmten Stellen bedeutend in ihrer Form, zum Theil in Beziehung zu den Leuchtorganen, wo die Schuppen überdies in dorsoventralen Reihen geordnet sind. Die Leuchtorgane sind im Erwachsenen im Vergleich zum Jungen reducirt, bei *L. b.* mehr als bei *L. r.*; *b.* erweist sich in dieser wie in anderen Beziehungen als eine Endform der Entwickelungsreihe. In den ersten Zahnreihen der Embryonen von *L.* und *S.* sind Zähne ähnlich den Placoidschuppen erkennbar. In der Reihe *S.*, *L. r.*, *L. b.* nimmt die Festigkeit des Knorpelskelets immer mehr ab; der Knorpel anderer riesenhafter Selachier ist weich. Variationen der Zahl und Gestalt, sowie der Verbindungen einzelner Skelettheile werden in großer Zahl erwähnt und beschrieben. Der Subcaudalstrang ist bei *L.* und *C.* ein selbständiges Organ, ohne Beziehung zum Achsenskelet; bei *L.* und den erwachsenen *C.* verbindet sich das 1. Element der Knorpelreihe mit der Hämapophyse des auf die Schwanzwurzel fallenden Wirbels; beim Embryo von *S.* treten noch mehr Elemente mit der Wirbelsäule in Verbindung. Die beiden Arten von *L.* werden in Bezug auf den Bau des Skelets und dessen Einzelheiten ausführlich mit einander verglichen. Der Darmcanal hat bei *L. r.* und *b.* 2 ungleiche Coeca. *Pristiophorus* hat in seinem Darmcanal spinacide Merkmale und weicht von *Pristis* wesentlich ab. Im Gegensatz zu Hasse betrachtet Verf. *L. b.* als das Endglied einer Reihe, die vom Grundstock der echten Spinaces ausgeht. *S.* weicht zwar in einigen Merkmalen als Seitenzweig der Reihe ab, vermittelt aber in den meisten Punkten zwischen dem Grundstamm und *L.*

Pappenheim schließt aus dem Mageninhalt und der eigenthümlichen Articulation des Schädels von *Pristiophorus* und *Pristis*, dass das Rostrum beider in erster Linie wohl einen »Baggerapparat darstellt, der das Thier befähigen dürfte, am Boden im Schlamm und Schlick herumzuwühlen und die dadurch sich auf dem flachen Rostrum anhäufenden Objecte durch energisches Aufwärtsdrehen und Kreisen des Kopfes nach den Seiten zu werfen, wobei dann die kammartig angeordneten Zähne der Säge als Seihapparat wirken könnten«. Für diese Auffassung der Säge spräche ferner die Stellung der Zähne, die Art ihrer Abnutzung und die Aufwulstung des Vorderendes des Rostrums. Nebenbei mag sie auch als Waffe benutzt werden. [Schoebel.]

Korotneff beschreibt den Bau von *Comephorus*. Die Angaben über Kiemen und Zähne wurden nach der vorläufigen Mittheilung referirt [s. Bericht f. 1904 Vert. p 121]. Im Schädel sind die Verknöcherungen schwach, Knorpel in großer Menge erhalten. Ein Knorpelstab am Schultergürtel scheint einem Rudiment der fehlenden Bauchflossen zu entsprechen. Am Gehirn sind die Hemisphären größer, das Hinterhirn weniger entwickelt als bei den meisten Teleostiern. In den Seitencanälen enthalten die polsterartigen Sinnesorgane zweierlei Zellen mit Sinneshärchen. In den Kopfcanälen sah Verf. am lebenden Thier Luftblasen. Der Verlauf der Canäle und die Vertheilung der Öffnungen werden beschrieben. Überdies finden sich Angaben über Darmcanal, Nieren und Geschlechtsorgane.

Nach **Swinnerton**(1) wanderte die Brustflosse von *Gasterosteus* während der Entwickelung nach hinten. Die unmittelbare Ursache hierfür sieht Verf. im allmählichen Breiterwerden der Coraco-Scapular-Platte; den letzten Grund dürfte der Functionswechsel der Beckenflosse bilden, die mehr und mehr zu einem Angriffs- und Vertheidigungsorgan wird, so dass die Brustflosse die combinirte Function beider Flossenpaare zu übernehmen hat. [Schoebel.]

Fiebiger beschreibt den anatomischen Bau, besonders das Skelet und die Musculatur der Bauchflossen von *Gobius*. Trotz ihrer hohen Differenzirung und functionellen Anpassung lässt sich diese Musculatur leicht auf die dorsale und ventrale Muskelschicht indifferenter Formen zurückführen. Die Function der Bauchflossen ist eine dreifache: sie dienen als Stützorgan, Haftscheibe und bei ruckweisen Bewegungen als Schwimmorgan. — Über die Flossen s. auch **Dugès**(1,2) und **Ishihara.**

Die Experimente von **Goldsmith** an *Gobius* und *Lepadogaster* beziehen sich hauptsächlich auf Ortsgedächtnis und Erkennen von Objecten. Die ♂ behüten die Schale, in der sie wohnen, und beschützen dadurch nebensächlich die darin befestigten Eier, um die sie sich durchaus nicht kümmern.

Nach **Garrey** reagirt *Gasterosteus* auf Bewegungen außerhalb des Bassins im Allgemeinen der Art, dass er in der entgegengesetzten Richtung jener Bewegungen schwimmt, was Lyon's Ansicht [s. Bericht f. 1904 Vert. p 100] zu widersprechen scheint. Dieser Widerspruch wird beseitigt, wenn man annimmt, dass nicht das bewegte Object als solches, sondern im Verhältnis zu seinem unbewegten Hintergrunde den Reiz auslöst. Wird nämlich von den Thieren das bewegte Object mit den Augen fixirt, so führt für sie das Gesichtsfeld als Ganzes eine dem bewegten Object entgegengesetzte Bewegung aus, und diese bewirkt Orientation und Bewegung der Fische. Ähnliche aber weniger ausgesprochene Reflexbewegungen zeigten junge *Scomber*, nicht dagegen *Fundulus*, *Anguilla* und *Prionotus*. [Schoebel.]

Emerson beschreibt den Bau, hauptsächlich Skelet und Musculatur des blinden Molches *Typhlomolge* aus einem artesischen Brunnen in Texas. Die ganze Bildung des Thieres entspricht der einer Larve von *Spelerpes*.

Bürger gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Brutpflege von *Rhinoderma*. Nach Angaben über Vorkommen, Lebensweise, Geschlechtsreife und Brutzeit geht Verf. auf die Ablage der Eier und ihre Aufnahme in den Kehlsack ein. Die Eier werden in Zwischenräumen bis zu mehreren Tagen einzeln oder wahrscheinlicher paarweise abgelegt. Nach der Befruchtung nimmt sie das ♂ sofort in die Mundhöhle, das eine in die rechte, das andere in die linke Öffnung des Kehlsackes, der sich, zuerst wenig geräumig, unter dem Einfluss der Eier rein mechanisch immer weiter ausdehnt und durch die Widerstände, die er hierbei findet, seine eigenthümliche Form annimmt. Bei seiner weitesten Ausdehnung, also nahezu entwickelter Brut, sind die Organe der Bauchhöhle und die Bauchmuskeln zu einem relativ schmalen medianen Längswulst zusammengedrängt, der den Sack derart umgreift, dass er die Weichen ausfüllt, sogar die Rückenhaut des Thieres berührt und nach vorn mit einem unpaaren Zipfel bis zum M. submentalis, nach hinten bis zur Spina pelvis post. reicht. Der Kehlsack besteht dann aus einer äußerst dünnen Membran. Mit dem Ausschlüpfen der Jungen beginnt seine Rückbildung, die wohl in 4–5 Wochen beendet ist. Beim erwachsenen, aber nie trächtig gewesenen ♂ ist er ganz im M. subhyoideus versteckt und besteht dann noch aus 2 seitlichen, durch einen Querspalt verbundenen Taschen, die beide vorn mit der Mundhöhle communiciren. Sein Epithel ist als Fortsetzung des der Mundhöhle Anfangs geschichtet, aber mit der Ausdehnung platten die Zellen sich ab, besonders da,

wo der Wand die Jungen fest anliegen, und an vielen Stellen über den Blutgefäßen fehlen dann die Kerne ganz. Die Musculatur des Sackes gehört in der Hauptsache dem M. subhyoideus an. Bei ganz jungen Thieren, die den Brutraum eben erst verlassen haben, entwickelt sich der Sack als eine paare Ausstülpung der Mundhöhlenschleimhaut in Form enger, keilförmiger Spalten in den M. subhyoideus hinein. — Bis zum Erscheinen der Vorderbeine haben die Jungen noch keine Beziehung zur Wand des Kehlsackes. Erst wenn der Nährdotter ziemlich verbraucht ist, setzt die osmotische Ernährung ein; hierzu drehen sie sich derart, dass ihr Rücken irgend einem Theil der Wand des Kehlsackes anliegt, und verkleben ziemlich innig damit; die Ernährung wird durch die starke Verdünnung des Epithels des Sackes über den feinsten Verzweigungen der Blutgefäße erleichtert. Die Jungen verlassen den Kehlsack einzeln und durch eigene Bewegung. In Folge der Nahrungsaufnahme durch die Haut bildet sich bei den Larven keine Cuticula, wohl aber entwickeln sich die Hautdrüsen früh. Wahrscheinlich fungirt die Haut der Larven während ihres Aufenthaltes im Kehlsack auch als einziges excretorisches Organ. [Schoebel.]

Über sexuelle Differenzen an den Klauen der Hinterbeine der Boiden s. **Beddard** (6).

M. Marshall macht Angaben über den Darmcanal, Respirationsapparat, die weiblichen Urogenitalorgane und Extremitäten-Musculatur von *Phalaenoptilus* und vergleicht einzelne Befunde mit denen Beddard's an anderen Caprimulgiden. [Schoebel.]

Guenther versucht den Vogelzug auf Grund der Selectionstheorie zu erklären und erblickt das Fundament desselben in 3 Eigenschaften, die in ihren Grundlagen auch Standvögeln zugeschrieben werden können: 1) im Drang, wenn bei der Fortpflanzungszeit sich kein Platz zum Nisten bietet, ihn wo anders zu suchen; dadurch werden tropische Vögel nach kalten Gegenden getrieben; 2) im Instinkt, bei beginnender Kälte sich wieder dem Herkunftsort zuzuwenden; 3) im Muth, trotz der Vertreibung aus der Niststätte diese wieder aufzusuchen, wenn die Fortpflanzungszeit kommt und sich kein anderer Platz bietet. Beim jetzigen Zustand der Kenntnisse müssen bestimmte Zugstraßen angenommen werden; ihr in einigen Fällen gebogener Verlauf lässt sich durch die Annahme erklären, dass die tropenwärts wandernden Vögel den Weg zurücklegen, den sie bei Zunahme oder Änderung ihrer geographischen Verbreitung stufenweise im Laufe der Generationen gewandert sind. Die Wanderung geschieht zwar instinktmäßig, aber dabei kommt auch die Intelligenz und in besonderem Grade die Erinnerung an die auch nur einmal durchflogene Straße in Betracht. — Hierher auch **Graeser**, **Herman** und **Knauer**.

Fraas unterscheidet bei Anpassungsformen von Landwirbelthieren an das Leben im Wasser 2 Haupttypen: das Flachbootsystem mit den zu seitlichen Rudern umgebildeten Extremitäten und den Schraubenschifftypus mit caudaler Motorflosse. Jener ist bei synapsiden Reptilien (Schildkröten und Sauropterygiern) ausgebildet: der Leib bleibt kurz und flach, der Kopf klein, auf langem, beweglichem Hals. Der 2. Typus ist bei diapsiden Reptilien (Ichthyosauriern, Crocodiliern, Mosasauriern, Seeschlangen) verwirklicht: der gewaltige, vorn verlängerte und zugespitzte Kopf wird von einem kurzen und steifen Hals getragen, der Leib ist nach hinten verlängert und endet mit einem Ruderschwanz. Die Meersäugethiere schließen sich auf verschiedenen Wegen mehr oder minder vollkommen diesem Typus an. — Über die Instinkte der Hausthiere s. **Schimkewitsch**.

C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Über die Phylogenese von *Amphioxus* s. oben p 55 **Hubrecht**(1,2) und unten p 161 **Johnston**(4).

Simroth stellt die geographische Verbreitung der Ganoiden und einiger Urodelen in Beziehung zur Pendulationstheorie der Erdachse und erblickt in den sich ergebenden Verhältnissen eine Stütze für seine Anschauung vom Ursprung der niedersten Wirbelthiere aus Landthieren. — Über die Urvertebraten s. oben p 85 **Johnston**(2), die Phylogenese der Selachier p 90 **Helbing**, von *Dinichthys* **Hussakof**, der Teleostier unten p 129 **Swinnerton**(2), p 119 **Ridewood**(1) und p 120 **Ridewood**(2).

Kingsbury vergleicht die Zusammensetzung des Schädels von *Necturus* mit der anderer erwachsener und larvaler Urodelen (Übersicht in Tabellenform). Eigenthümlich ist die Verknöcherung des Quadratums, die mit der Bildung eines außerhalb des Knorpels gelegenen »X-Knochens« beginnt, der später mit der Verknöcherung am distalen Ende des Quadratums verschmilzt; ebenso verhält sich das Quadratum bei der Larve von *Spelerpes* und vermuthlich auch bei *Amblystoma*, *Amphiuma* und *Desmognathus*. Die Nasalkapsel von *N.* ist wie bei *Proteus* gefenstert und ohne knorpelige oder knöcherne Verbindung mit dem Knorpelschädel. Folgende Eigenschaften des Schädels finden sich bei anderen Urodelen im Larvenstadium: Vorkommen eines Pterygopalatinums und Abwesenheit eines Vomeropalatinums; Fehlen des Praefrontale (und Nasale); Fehlen des Processus pterygoideus quadrati; Fehlen des Maxillare; Vorhandensein eines Operculare (Spleniale). Alles dies lässt 4 Erklärungen zu: *N.* ist eine persistente Larve oder ein degenerirtes Thier, oder ein generalisirtes (niederes) Thier, oder endlich die Ähnlichkeiten von *N.* mit Larven sind der Ausdruck von Anpassungen an die gleichen Verhältnisse wie die, unter denen die Amphibienlarven leben. Verf. hält die erste Annahme für die wahrscheinlichste.

Nach **Cohn** darf man bei der Annahme einer Beziehung zwischen der Form der Blutkörperchen eines Amphibiums und seiner systematischen Stellung innerhalb der Classe nicht die absolute Breite der Blutkörperchen berücksichtigen (Bronn), sondern die relative, d. h. ihr Verhältnis zur Länge. Verf. berechnet letzteres nach den Messungen von Hoffmann (neu für *Dactyletra* und *Discoglossus*) und bemerkt dazu, dass, wenn einige Urodelen relativ sehr schlanke Blutkörperchen haben, es wenigstens zum Theil sicher eigentlich höhere Amphibien sind, die nur secundär in einem larvalen Stadium stehen geblieben sind.

[Schoebel.]

Nach **Broili** bietet der Stegocephale *Cochleosaurus* durch die Ausdehnung des Gaumendaches und die Ausbildung des Humerus Anschlüsse an die Cotylosaurier.

Seeley beschreibt Skelet und Zähne von *Procolophon*, zum Theil nach unbeschriebenen Präparaten. Zähne tragen außer dem Kieferrand der Vomer, das Pterygoid und in einem Fall das Palatinum. Der Schädel zeigt in der Stellung der Quadratum-Region am Hintertheil des Kopfes Beziehungen zu den Anomodonten und besonders den Pareiasauria, im Gebiss zu den Theriodonten. Der Schultergürtel deutet ebenfalls auf die Pareiasauria, unterscheidet sich aber davon durch die beständige Trennung aller Knochen und die große Ausbildung des Präcoracoids nach vorn. Ähnliche Schlüsse ergeben sich aus der Untersuchung des Beckens und der freien Gliedmaßen, aber die Unterschiede deuten auf Gruppen mit Affinität zu den Labyrinthodonten. Die Ordnung Procolophonia ist wohl begründet, obschon ihre Beziehungen zu allen permischen und

triassischen Reptilien nicht sicher genug bestimmt werden können. — S. auch **Broom**(2).

Über fossile Reptilien s. ferner **Broom**(5), **Case**(1), **Hay, Riggs** und **Williston**, die Phylogenese unten p 121 **Jaekel**(1) und p 95 **Tornier**(1), den Ursprung der Vögel **J. Allen** und **Scott.**

Sixta weist die Abstammung der Mammalia von Amphibien zurück und leitet sie von Sauriern ab. Die Monotremen betrachtet er als Sauromammalia und gibt eine Übersicht über die Eigenschaften, die für diese Annahme sprechen.

Osborn(1) liefert eine Übersicht der neueren Fortschritte in der Kenntnis der Phylogenese und der geographisch-geologischen Verbreitung der Säugethiere. Tabellarische Zusammenfassung am Ende. Die zoologischen Beziehungen der Hauptcontinente können folgenderweise ausgedrückt werden: Nordamerica und Eurasien sind mit einander nahe verwandt; sie haben alle prämiocänen Ordnungen gemeinsam und unterscheiden sich blos durch unabhängige Radiation gewisser Familien. Africa erweist sich als unabhängiges Centrum von mindestens 3 Ordnungen (Sirenia, Proboscidea, Hyracoidea), die erst vom Miocän an in das holarktische Gebiet wanderten. Südamerica war vom Eocän bis zum Pliocän scharf getrennt und hatte Beziehungen zu Australien.

Carlsson beschreibt den Bau von *Otocyon*, besonders das Skelet und die Musculatur vergleichend mit anderen Caniden. Die meisten beobachteten Eigenschaften stützen die Ansicht, dass *O.* sich weiter von den ursprünglichen Caniden entfernt hat als die übrigen lebenden Gattungen. Von Merkmalen, die andeuten könnten, dass *O.* primitiver wäre als andere lebende Gattungen, haben sich nur wenige im Gebiss bewährt.

Über fossile Insectivoren s. **Matthew**, *Elephas* **Salensky**, fossile Säugethiere im Allgemeinen **Boule** und **Depéret**(1-3).

Die Entdeckung von *Protocetus atavus* E. Fraas betrachtet **Abel**(1) als entscheidend für die Ableitung der *Zeuglodon* ähnlichen Zahnwale von Creodonten. Beim Übergang zu *Squalodon* hat die Zunahme der Zahl der Backenzähne durch Neubildung von Prämolaren am rostralen Ende der Reihe stattgefunden. Von den Squalodonten gehen 4 Reihen von Odontoceten hervor, die zu den Physeteridae, Ziphiidae und zuletzt zu den ausgestorbenen Eurhinodelphidae und Acrodelphidae führen. Die Stellung von *Platanista* und *Saurodelphis* bleibt fraglich; letzterer ist der einzige Odontocete, bei dem sich eine Vermehrung der Zähne durch Theilung nachweisen lässt. Ganz abseits stehen die Delphiniden; sie können von keiner der eben besprochenen Gruppen abgeleitet werden; ihre älteste Species ist *Palaeophocaena andrusowi* aus dem Miocän, mit *Phocaena* nahe verwandt. Vermuthlich stammen sie direct von kleinen Landsäugethieren, wohl von Creodonten ab. Die Odontoceten sind also polyphyletisch. In der phyletischen Reihe der Ziphiiden geht die Umwandlung des Gebisses von der primitiven oligodont-heterodonten Form zur polyodont-heterodonten und von dieser durch eine polyodont-pseudoheterodonten zur oligodont-pseudoheterodonten Endform. Als pseudoheterodont wird eine von der typischen Weise des heterodonten Säugethiergebisses verschiedene Ungleichartigkeit der Zähne bezeichnet. — Hierher auch **Abel**(2,3).

D. Haut.

(Referent: E. Schoebel.)

Über Pigment s. **Vörner** und oben Arthropoda p 68 Kleinschmidt, die Epidermiszellen **Burkhardt**, das Wachsthum von Haut und Haaren der Säugethiere **Schein.** Über die Innervation s. unten p 178 ff.

van Rijnberk(2) analysirt nach Besprechung der Arbeiten über Färbung und Zeichnung der Thiere und Wiederholung seiner früheren Angaben die von Eimer aufgestellten Typen der Thierzeichnung und findet fast immer Beziehungen zur Metamerie der Haut, so dass es ihm sehr wahrscheinlich ist, dass »la pigmentazione cutanea viene regolata dall' innervazione centrale della cute«, denn die Eigenthümlichkeiten der Pigmentirung »sembrano, in una serie di casi essere l' espressione immediata delle condizioni anatomiche e funzionali peculiari dell' innervazione segmentale della cute«. — Hierher auch **van Rijnberk**(1).

Grosser(2) discutirt die Frage, ob wirkliche metamere Bildungen der Wirbelthierhaut vorkommen oder nicht. Keine der bisherigen Angaben, mit Ausnahme vielleicht der von P. Mayer über segmentale vergängliche Schuppen am Schwanze der Embryonen von *Scyllium* und *Pristiurus*, ist wirklich bewiesen; die meisten sind vielmehr unhaltbar oder mindestens anfechtbar. Wenn die segmentale Aufeinanderfolge z. B. vieler Reptilienschuppen auch zugegeben werden muss, so ist dies doch höchstwahrscheinlich ein secundäres, auf mechanische Momente zurückführbares Verhalten. Für die Säuger (und Selachier?) kommen für die metameren Zeichnungen vielleicht die Interferenz der Dermatome und die verschiedene Fähigkeit derselben, Pigment zu bilden, in Betracht.

Tornier(1) geht auf die Entstehung der Farbkleidmuster der Chelonier ein. Sie hängt mit der der Schilderfurchen und -Wülste zusammen und im Wesentlichen ab »von dem Kampf, den während der Ontogenese die wachsenden Schilderabschnitte mit den unter ihnen wachsenden Körpertheilen auszufechten haben«. Wächst ein Körpertheil stärker als der zugehörige Schilderabschnitt, so kann dieser nicht nur ungestört seine Form und Chromatophoren ausbilden, sondern seine Wulstelemente werden auch aus einander gezerrt; wachsen Körpertheil und Schilderbezirk in gleichem Tempo, so bilden sich bei letzterem Sculptur und Chromatophoren normal aus; wächst aber der Körpertheil langsamer, so wulstet sich der Schilderbezirk nach außen, und seine Chromatophoren werden dadurch in der Entwickelung gehemmt und verlieren an Farbe. — Im Anschluss hieran gibt Verf. »eine Idee über die Phylogenese der Körperform der Schildkröten«, wonach »die Annahme einer Schreckstellung bei den Voreltern dieser Thiere und die Ausbildung dieser Schreckstellungscharaktere zum Maximum und zur Dauerform bei den Nachkommen, begleitet von starker Verhornung der Epidermis durch Reibung an Wasser und Boden« die jetzige Gestalt der Sch. bedingen. — Hierher auch **Yerkes**(2).

Retzius(5) untersuchte die Haut von *Myxine*. Die äußere Zellschicht der Epidermis besteht aus polygonalen Cylinderzellen mit Membran, deren großer Kern im weitmaschigen Plasma aufgehängt erscheint. Ein typisches Kernkörperchen fehlt. Peripher schließen diese Zellen mit einem Saum aus stäbchenartigen Reihen von Körnchen ab. Zwischen ihnen liegen längere Zellen, die tiefer in die Epidermis reichen und ebenfalls einen Saum zeigen; ihr schalenförmiger Kern hat ein Kernkörperchen, und das Plasmanetz ist engmaschiger als bei der 1. Zellart. Unterhalb dieser und zwischen den bauchigen Enden der 2. Art liegen Zellen, die letzteren ähneln und sich wohl auch hier und da in sie umwandeln; es sind offenbar secretorische Zellen, die einen Fortsatz nach der Oberfläche schicken können. Unter dieser 2. Zellreihe gibt es mehrere Schichten indifferenterer unregelmäßig polygonaler Zellen, deren unterste verbreiterte Füße haben und gegen das Bindegewebe ein Mosaik bilden. Die untersten Schichten zeigen öfter Mitosen, deren Anfangsphasen aber vom gewöhnlichen Theilungstypus abweichen. Die beiden von Kölliker entdeckten

Zellarten werden am besten als Blasenzellen und Fadenzellen bezeichnet. Die jüngsten Stadien der ersteren liegen dicht an der Cutis, sind kugelig oder oval und bestehen aus der dünnen Membran, dem feinfädigen radiären Stroma mit heller Substanz in den Maschen, und dem knotigen Kern mit grobnetzigem Chromatin. Mit dem Aufrücken dieser Zellen in höhere Schichten treten in den Maschen des Stromas Kügelchen auf; auch werden sie durch den Druck der sie umgebenden Zellen deformirt, entwickeln auch oft einen Fortsatz nach der Oberfläche hin, der sich hier vorwölbt und schließlich platzt, wobei der feinkörnige Zellinhalt abgegeben wird. Die Fadenzellen sind relativ zahlreich, in allen Schichten vorhanden, elliptisch oder oval, mit äußerst dünner Membran, körnigem Inhalte und ovalem Kern mit Kernkörperchen; dicht unter der Membran liegt der eigenthümliche, korkzieherartig gewundene Faden. Auch diese Zellen dürften secretorisch sein. — Die Cutis ist eine je nach der Hautstelle verschieden dicke fibröse Bindegeweblage, deren Balken zu dichten Schichten angeordnet sind, zwischen denen spärliche platte Bindegewebzellen mit wenig Plasma liegen. Das lockere subcutane Gewebe besteht aus dem Stroma von faserigen Balken und großen blasenförmigen Fettzellen. Die Schleimsäcke haben Kölliker und Blomfield im Wesentlichen richtig geschildert. Der Inhalt besteht zum größten Theil aus hellen großen blasigen Zellen mit knotigem oder sogar strahlig verzweigtem Kern, aus Fadenkörperzellen und einer strukturlosen, schleimigen halbflüssigen Substanz. Hier und da kommen zwischen den Blasenzellen platte Kerne vor, die offenbar flachen Zellen angehören; nahe beim Innenrand des Sackes gehen sie in dessen innerste Zelllage über.

Bykowski & Nusbaum (2) untersuchten die Haut und die larvalen Anhänge von *Fierasfer*. Bei der Jugendform von *F. dentatus* besteht die Haut aus einer tiefen Schicht scharf begrenzter, unregelmäßiger Zellen mit rundlichem oder ovalem Kern und feinkörnigem Plasma, die mit verbreiterter Basis der Membrana basilaris direct aufsitzen; ferner aus 2–4 Schichten großer polygonaler Zellen mit relativ kleinem Kern (zwischen diesen Zellen liegen äußerst kleine spindelförmige oder schwach verästelte Elemente mit spärlichem körnigem Plasma und länglichem Kern) und aus einer oberflächlichen Schicht platter Zellen mit feinkörnigem Plasma, länglichem Kern und homogener Cuticula. Von Drüsenzellen gibt es 4 Arten: 1) tiefe geschlossene sackförmige, 2) kolbenförmige mit langem Hals, 3) rundliche nahe der Oberfläche mit großer Öffnung, und 4) rundliche oder ovale geschlossene, die ganz oberflächlich liegen. In der ventralen Mittellinie besteht die Epidermis aus einer basalen Schicht hoher kolbenförmiger Zellen, die mit ihrem verjüngten Ende der hier stark gefalteten Membrana basilaris aufsitzen. Die peripherwärts folgenden großen hellen Zellen bilden hier meist nur 1 Lage, die oberflächliche Schicht ist wie an anderen Körperstellen; thätige Drüsenzellen fehlen. Beim erwachsenen Thier (*acus*) besteht die Epidermis aus 4–6 Schichten polygonaler Zellen; eine speciell charakterisirte basale und periphere Schicht fehlen. Die großen hellen Zellen liegen im Allgemeinen in nur 1 Schicht; die kleinen interstitiellen Zellen sind besonders zwischen den großen Schleimzellen entwickelt und bilden gewissermaßen ein Stützgerüst der Epidermis. Drüsenzellen wie beim jungen Thier. Die Membrana basilaris fehlt, dafür ist die bindegewebige Schicht der Cutis stärker und grobfaseriger und enthält auch elastische Fasern, hauptsächlich in dem hellen Bindegewebe um die Seitencanäle. — Weiter geben Verff. eine genaue histologische Beschreibung des Vexillum von *acus* und des Zugrundegehens des Caudalfilamentes beider Arten von *F.* Während das Vexillum wohl an der Basis abgebrochen wird, handelt es sich beim Caudalfilament um eine

Involution, wobei alle inneren Organe zerfallen, vom Blut umspült und theilweise unter Vermittelung von Leucocyten resorbirt werden.

Oxner untersuchte die Kolbenzellen in der Epidermis der Fische. Sie kommen bei Cyclostomen und unter den Knochenfischen bei Physostomen mit Ausnahme der Salmoniden vor. Ob die kolbenförmigen Gebilde der Gadiden und einiger marinen Acanthopteren wirkliche Kolbenzellen sind, bleibt dahingestellt. Die Kolbenzellen können bei sehr nahe verwandten Familien fehlen oder vorhanden sein. Entweder kommen sie in der ganzen Oberhaut vor, mit Ausschluss der Bartfäden und meist auch der Lippen, oder auch in letzteren, dann aber ebenfalls im Epithel der Zunge, des Mundes und sogar des Pharynx bei jungen Individuen. Die meisten Kolben hat die Kopfhaut und der Nacken, die wenigsten die Brust- und Schwanzflosse. Individuelle Unterschiede in der Vertheilung sind gering; die Schuppen zeigen directe Beziehung zu ihr. Ebenso üben die Jahreszeiten keinen directen Einfluss auf Vorkommen und Vertheilung aus, wohl aber wird durch die Perlbildung ihre Zahl sehr eingeschränkt. Die Größe der Kolbenzellen schwankt nicht nur specifisch, sondern auch individuell beträchtlich. Der umfangreiche Zellleib ist homogen, zähflüssig und stark lichtbrechend. Membran oder Ectoplasma fehlt. Die 1–3 großen Kerne haben je 1 nucleïnhaltigen, phosphorreichen Nucleolus. Bei manchen Arten von Kolbenzellen wird der Kern von einem feinkörnigen oder homogenen, dunklen Chromatinhof umgeben, von dem Fäden in den Zellleib strahlen. Bei den Apodes bildet sich in der Zelle ein Secret aus. Lage und Form der Kolben ist sehr veränderlich und durch die Entwickelungsphase bedingt. Die jüngsten sitzen meistens der Basalmembran oder den cylindrischen Zellen des Stratum germinativum an und haben noch Form und Größe der letzteren. In den mittleren Schichten erreichen die Kolben ihre typische Gestalt, weiter nach der Peripherie zu werden sie kleiner, mehr kugelig, manchmal sogar tangential abgeplattet und können an der Oberfläche abgestoßen werden. Alle entstehen sie aus Epidermiszellen des Stratum germinativum. Die erste sichtbare Anregung zur Umbildung geht vom Kern aus; wesentlich dabei sind: Vergrößerung, Neuanordnung des Chromatins und Entstehung eines großen chromatinreichen Nucleolus, wenn er noch nicht vorhanden war, Vergrößerung und amitotische Zwei- oder Dreitheilung desselben (*Cobitis*, *Amiurus*, *Silurus*) und Fragmentation des Kernes; starkes Wachsthum der Nucleolen und Kerne; totaler oder partieller Zerfall der Nucleolen in Chromatinkörnchen und deren Auswanderung in das Plasma. Durch letzteren Vorgang wird die Specialisirung des Plasmas bedingt. Die Kolbenzellen von *Cyprinus* bilden wohl einen Übergang von den gewöhnlichen zu denen, wo es zur Ausbildung eines Secretes kommt. Bei *Anguilla* und jungen *Conger* entsteht das Secret extranucleär und ist feinkörnig, beim erwachsenen *Co.* und bei *Leptocephalus* dagegen intranucleär und ist ein compactes, homogenes, glänzendes Kügelchen. Die Function der Kolbenzellen ist in erster Linie sicher excretorisch, daneben dürften sie aber Stütz- und Schutzorgane sein.

Reese (2) macht Angaben über die äußere Beschaffenheit und die mikroskopische Structur der Haut und ihrer Drüsen von *Cryptobranchus*. — Über die Haut von *Rhinoderma* s. oben p 91 **Bürger**, von *Xenopus* p 74 **Bles** (2).

Über die Chromoblasten von *Salmo* s. **Jobert**, eine auf beiden Seiten pigmentirte *Solea* **Cuénot**.

Carlton untersuchte den Farbenwechsel von *Anolis*, der sich in den Extremen von dunkelbraun und hellgrün (pea-green) bewegt. Braun wird das Thier am Licht, indem das Pigment der Melanophoren aus dem Zellkörper in die Ausläufer wandert. Dies wird durch Erregung der nervösen Endorgane

der Haut hervorgebracht und durch einen unter dem Einfluss des Sympathicus stehenden Tonus aufrecht erhalten. Die Melanophoren selbst sind durch Licht nicht erregbar. Im Dunkeln zieht sich das Pigment in den Zellkörper zurück, wodurch die grüne Farbe zum Vorschein kommt. Den gleichen Zustand bringt Aufhören der Circulation, Narcose, Nicotinvergiftung und Nervendurchschneidung hervor. — Hierher auch **Parker & Starratt.** — Über die Farben der Vögel s. **Strong**(1) und Bericht f. 1904 Arthropoda p 50 Biedermann.

Japha macht einige Angaben über die Haut von *Balaenoptera borealis.* Im Bau der Epidermis, Fehlen von Keratohyalin, der Anordnung des Pigments in den Zellen, Umwandlung der Cutis in Fettgewebe, Anordnung der elastischen Fasern, sowie Fehlen aller Hautdrüsen stimmt sie wesentlich mit der von *B. musculus*, *B. Sibbaldii* und der Zahnwale überein. Im Durchschnitt ist sie 1,5 mm dick. Im Pseudopapillarkörper erheben sich auf den parallelen Leisten des subepidermalen Gewebes längliche Papillen, etwa ebenso hoch wie die Leisten. Die über den ganzen Körper, hauptsächlich aber an den Seiten zerstreuten, eigenthümlichen Flecken sind krankhaft. Das subepidermale Gewebe ist hier dicht unter der Epidermis in derbes, schwieliges Bindegewebe ganz ohne elastische Fasern umgewandelt; die papillentragenden Leisten sind breiter, unregelmäßig und verlaufen nicht mehr parallel der Längsrichtung des Körpers, sondern bilden Wirbel; die Epidermis ist bis auf das Doppelte verdickt und enthält weniger Pigment in den Zellen als sonst. Am Kopf hat *bor.* ebenfalls Haare, nach dem Typus der Sinushaare, jedoch ohne Talgdrüsen; Nerven scheinen an sie nicht heranzutreten. Die Haare brechen wohl häufig ab, während die Haarbälge erhalten bleiben. Hornzapfen in den Mundwinkeln, wie sie von *B. Sibb.* beschrieben werden, fehlen.

Schridde(2) untersuchte mit eigenen Methoden an genau senkrechten Schnitten durch die Epidermis der Vola manus und des Oberschenkels von *Homo* die Plasmafasern. Ihre von Kromayer und Weidenreich in den Basalzellen als Haftfasern beschriebenen Anfänge existiren nicht; die Fasern beginnen vielmehr immer erst in einigem Abstande von den aufgefransten Zellfüßen als ganz feine Gebilde, durchziehen, indem sie allmählich dicker werden und sich korkzieherartig winden, im Allgemeinen die Zellen der Länge nach und treten, gerade oder leicht gebogen, in die nächste Zellschicht ein. Die Faserzüge, die immer mehrere Zellen verbinden, bilden ziemlich regelmäßige Systeme: an der Basis längliche aufrechte Ovale, nach der Peripherie zu Kreise, schließlich im Stratum granulosum liegende Ovale. In der Basalzellenschicht sind die intercellulären Fasertheile (Brückenfasern) nicht besonders verdickt, wohl aber in den periphereren Zellschichten, wo sie spindel- oder knopfförmig werden. In den von demselben Fasersystem durchzogenen Zellen liegen die Kerne immer nach außen von jenem. Da die Fasern auch im Stratum granulosum vorhanden sind, hier aber mit dem Auftreten der krystallähnlichen Keratohyalinschollen in der Nähe des Kerns sich anders färben, so stammt das Keratohyalin sowohl aus dem Protoplasma als auch aus den Plasmafasern. — Über die Desmoplasie der Epithelzellen s. **Kromayer,** die Genese des Epidermispigmentes **Grund.**

Schlaginhaufen studirte die Hautleisten in der Planta der Primaten (unter Berücksichtigung der Palma) an *Homo*, *Lemur*, *Galago*, *Nycticebus*, *Loris*, *Tarsius*, *Hapale*, *Chrysothrix*, *Cebus*, *Alouatta*, *Ateles*, *Papio*, *Cynopithecus*, *Macacus*, *Cercocebus*, *Cercopithecus*, *Colobus*, *Semnopithecus*, *Hylobates*, *Anthropopithecus*, *Gorilla* und *Simia*. Im allgemeinen Theile bespricht er zunächst unter Berücksichtigung der Nomenclatur die bei makroskopischer Betrachtung wichtigen Eigenschaften, nämlich die großen Hauptsysteme, die Complexe, die als complicirte

Leistenfiguren in jene eingeschlossen sind, und die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Leisten nebst den Beziehungen benachbarter Leisten zu einander, macht ferner einige mikroskopische, ontogenetische und biologische Angaben und behandelt nach Darlegung der Morphologie der Ballen an Palma und Planta schließlich die Physiologie der Ballen und Leisten. Im speciellen Theil beschreibt er den Verlauf der Hautleisten genau und führt zum Schluss vergleichend aus, wie die Primatengruppen in Bezug auf das Hautleistensystem zu einander stehen.

Tims untersuchte an *Gadus* Entwickelung und Bau der Schuppen. Von der leicht verletzlichen und deshalb oft fehlenden Epidermis durch eine dünne Basalmembran getrennt liegt die zweischichtige Cutis. In der äußeren kernreichen Schicht entwickeln sich die Schuppen. Zunächst bilden sich locale Zellhaufen, und in jedem entsteht ein Spalt; ob die zuweilen vorkommende papillenförmige Erhebung des Bodens desselben ein Kunstproduct ist, oder als normales Gebilde der Cutispapille der Selachierschuppe entspricht, bleibt dahingestellt. Indem sich die Kerne direct am Lumen enger an einander lagern, wird der Spalt besonders am Boden scharf begrenzt; hier erscheint bald das erste Anzeichen der späteren Schuppe als dünner homogener Belag. Wenn gelegentlich Dach und Boden des Spaltes einander stark genähert sind, so kann es den Anschein gewinnen, als ob die Schuppe sich mitten in einer soliden Zellmasse anlegte. Später lagert sich wahrscheinlich innerhalb der homogenen Anlage der Kalk in kleinen Plättchen mit je einem nach rückwärts gerichteten Stachel ab, also in typischen sehr kleinen Placoidschuppen. Nun fügen sich immer mehr solcher Plättchen an der Peripherie an; dies bedingt die dachziegelförmige Überlagerung benachbarter Schuppen und bringt einerseits eine Verdünnung der peripher von der Schuppentasche gelegenen Cutis hervor, andererseits eine Umwandlung der unter ihr gelegenen in fibröses Gewebe. Durch mechanische Einflüsse, die die Entwickelung in einem geschlossenen Spalt mit sich bringt, werden die Schuppenelemente in verschiedenster Weise umgeformt. Der hintere Rand der immer mehr wachsenden Schuppe erreicht schließlich die Oberfläche der Cutis und liegt dann zwischen ihr und der Epidermis, bleibt aber stets in der Schuppentasche eingeschlossen, die wohl auch hauptsächlich die Fixirung der Schuppe in ihrer Lage bewirkt. — Weiter beschreibt Verf. die Structur der fertigen Schuppe [s. Bericht f. 1903 Vert. p 101] und erörtert dann kurz die Morphologie der Schuppe. Die Teleostierschuppe besteht aus vielen Individuen, die ebenso vielen Placoidschuppen der Selachier homolog sind. In der Phylogenese ist aus der Placoidschuppe wohl zunächst die Ctenoidschuppe entstanden, weiter die Cycloid- und zuletzt die Clupeoidschuppe.

Nach **Cunningham** sind (gegen Reibisch, s. Bericht f. 1899 Vert. p 30) die Wachsthumszonen der Schuppen von *Pleuronectes* wie bei *Gadus* deutlich genug, um Altersbestimmungen zu ermöglichen, besonders wenn gleichzeitig die Schichtung der Otolithen berücksichtigt wird. Bei der Beurtheilung der letzteren ist zu erwägen, dass der opake Theil der 1. Jahreszone auswärts vom Kern im Sommer gebildet wird. Die Schichtungen und Streifen an Skeletstücken, z. B. an den Elementen des Schultergürtels, den concaven Flächen der Wirbelkörper etc., sind zu undeutlich, um danach das Alter auch nur einigermaßen sicher schätzen zu können.

Coker(1) findet an 250 Exemplaren von *Malaclemys* und 28 von *Thalassochelys*, dass die Variationen in der Beschilderung das von Gadow aufgestellte Gesetz, dass bei der Ontogenese die Zahl der Schilder normal abnimmt, nicht

stützen, sondern eher dagegen sprechen. Wahrscheinlich ist die Localität von Einfluss auf die Variationen. — Hierher auch **Gadow** und **Coker** (2,3).

H. Schmidt gibt einen Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Pfote der Geckonen, hauptsächlich von *Ptychozoon*, nebenbei von *Platydactylus* und *Hemidactylus*. Die aus Schuppen hervorgegangenen, in einfacher oder doppelter Längsreihe hintereinander stehenden Läppchen an der Unterseite der Zehen sind in ihrem vorderen Drittel unterseits mit einem dichten Polster äußerst feiner Härchen (Borsten, Stäbchen) besetzt. Diese enden mit Flächen, die der Unterlage genau aufgesetzt werden können, und stehen in Büscheln, von denen wieder je 4 zu einer engeren Gruppe vereinigt sind. Von der Fläche gesehen entsteht so eine Felderung. Die regelmäßige Anordnung der Härchen zu Büscheln erklärt sich aus ihrer Entstehung. Im Stratum intermedium der Epidermis werden 2 Zellschichten zu Bildungszellen umgebildet, in dem sie beträchtlich wachsen, während ihr Kern aus der Mitte »in eine für seine Function günstige Lage wandert«. Die Bildungszellen sind in regelmäßiger Wechsellagerung so angeordnet, dass sowohl auf dem Längs- wie auf dem Querschnitt eine Zelle der äußeren Lage genau über 2 Zellen der inneren Lage steht, und umgekehrt. Während die Härchen aus modificirten Zellverbindungen entstehen, betheiligen sich an ihrer Ausbildung die inneren und äußeren Zellen selbst. (Braun's Häutungshärchen sind ebenfalls nur modificirte Zellverbindungen.) Unter den Zehenphalangen gibt es in jeder Zehe eine einzige weite Blutkammer (bei den Species mit einreihig angeordneten Haftläppchen) oder ein System von Blutkammern (bei denen mit zweireihigen); sie reicht nischenartig bis in die äußersten Spitzen der Haftläppchen (ihre abführende Vene ist durch eine Ringmuskelschicht verschließbar) und bildet einen Schwellapparat, der den Endflächen der Borsten eine genaue Adaption an die Unterlage zu ermöglichen hat. Die Zehe als Ganzes kann nicht durch Luftdruck an der Unterlage festgehalten werden, da die Räume zwischen den Haftlappen auf beiden Seiten nicht geschlossen werden können. Das Haftläppchen an sich kann aber auch nicht in Folge des Luftdrucks festhaften, weil es an keiner Stelle mit der Unterlage in Berührung tritt. Vielmehr haften wohl die Borsten selber durch elektrische Kräfte an.

Über die Entwickelung des Hufes s. **Vogt**.

Lönnberg (1) beschreibt den Bau der Hörner vieler Cavicornier. Sie sind mehr oder weniger streng nach mechanischen Principien gebaut. Ursprünglich ist der Stirnzapfen massiv. Die ersten Modificationen zeigen sich in ihrer Querschnittsform der Art, dass mit dem gleichen Material größere Festigkeit erzielt wird. Eine weitere Vervollkommnung wird bei Ersparnis an Material und Verminderung des Gewichts dadurch erreicht, dass sich das Gefüge im Zapfen lockert, wobei Höhlungen entstehen können, und zwar zuerst an der Basis der Zapfen. Durch stärkere Entwickelung der Hornscheide können ferner ohne Gefahr für die Festigkeit auch die peripheren Theile des Zapfens lockerer werden. Das Auftreten wirklicher Sinus steht in enger Beziehung zur Entwickelung der Sinus in den Frontalknochen. Hornzapfen, die auf compacten Frontalia sitzen, haben nie wirkliche Sinus. In dem Maße, wie die Frontalia sinuös werden, werden auch die Sinus der Stirnzapfen größer. Nimmt schließlich der Sinus den größten Theil des Zapfens ein, so muss die hohle Röhre durch lamellöse Querbalken verstärkt werden. Eine durch ein complicirtes Balkensystem versteifte Röhre bildet das vollkommenste Stadium des Stirnzapfens. Trotz dem großen Parallelismus in der Entwickelung der Hörner kann ihnen bei genügender Vorsicht ein taxonomischer Werth nicht abgesprochen werden.

Zimmer macht ausführliche Angaben über das Gehörn von *Cervus capreolus.* Im 3. Jahre erlangt es im Allgemeinen die definitive Form: jede Stange mit 3 Enden. Solche mit 4 oder 5 sind selten und wohl Abnormitäten. Das Abwerfen wird bald nach der Brunst durch einen cariösen Process eingeleitet, der quer durch den Rosenstock hindurch gleichmäßig auftritt und äußerlich durch eine eingekerbte Linie hervortritt. »Bei ihrem Entstehen wachsen die Rosenstöcke und die sich darauf bildenden Spieße vom Schädel aus in die Länge.« Nach dem 1. Abwurf dagegen wächst der Stock nach und bildet sich die Stange neu »nicht durch Dehnen der Bestandtheile, sondern indem auf der Bruchfläche die Bildungsstoffe aus den Gefäßen abgelagert werden«. Die frisch gefegten Stangen sind gelblich-weiß wie jeder andere Knochen; braun werden sie wesentlich durch die Gerbsäure, die aus Rinde und Splint des Holzes, an dem gefegt wird, in die Stangen eindringt, vielleicht aber auch durch einen noch unbekannten Factor. — Weiter beschreibt Verf. die Formen und Stellungen der Rosenstöcke und Stangen, macht Angaben über die durchschnittliche Größe bei verschieden alten Thieren, erörtert die Factoren einer guten Gehörnbildung und geht ausführlich auf die Abnormitäten ein. Die Perücke entsteht dadurch, dass sich die neu entwickelten Stangen über den Rosenstöcken vereinigen und zu einem Gebilde aus wulstigen und knollenförmigen Wucherungen gestalten, das mit feinen wolligen Haaren bekleidet ist und nicht mehr abgeworfen wird, sondern immer langsam weiter wächst; sie ist wohl immer auf Verletzung oder anomalen Zustand der Hoden zurückzuführen. Abnorm tragen auch ♀, besonders ältere, ein Gehörn.

Frédéric untersuchte die Sinushaare vieler Affen. Allgemein finden sich solche über dem Margo supraorbitalis, ferner an der Ober- und Unterlippe. *Hapale* (ähnlich *Lemur*) hat außerdem am ulnaren Rande der dicht behaarten Volarseite des Antibrachiums dicht am Handgelenk 2 borstige schwarze Tasthaare. In der Regel sind die Tasthaare 1–4 cm lang, schwarz oder braun und meist schon makroskopisch als Spürhaare erkennbar. Außer solchen stehen um den Lippensaum dünne, unscheinbare, kurze, farblose Härchen, die aber Sinushaarbälge zeigen. Histologisch sind alle Sinushaare im Wesentlichen gleich. Die Bälge sind groß. Ihre breite Lamina externa aus dichtem, zellarmem, faserigem Bindegewebe begrenzt den meist schräg zur Oberfläche verlaufenden Follikel nach außen; zwischen ihr und der Lam. interna reichen cavernöse Räume voll Blut von der Mündung der meist kleinen Talgdrüsen bis zur Papille. In einigen Haaren liegt letztere fast frei in den Bluträumen und wird nur durch einen bindegewebigen Stiel mit der Lam. ext. verbunden. Bei keinem Affen ist eine Differenzirung in Ringsinus und schwammigen Körper vorhanden, sondern die Räume werden ganz von (häufig radiären) Bindegewebbündeln durchzogen. Die Lam. int. besteht aus viel zellenreicherem Bindegewebe als die Lam. ext. Die Papille ist kugelig. Bei *Macacus silurus* zweigen sich bei den Supraorbitalhaaren von der Unterseite der Haarzwiebel spitze, stark pigmentirte Fortsätze ab und geben der Papille ein gekerbtes Aussehen. Häufig ist der Bulbus nebst der Papille abgebogen. Neben den echten Sinushaaren haben einige Affen, hauptsächlich *Satyrus*, Haare, deren Blutraum auf einen feinen Spalt reducirt ist oder ganz fehlt; im letzteren Falle erinnert nur der starke Bindegewebbalg an die Verwandtschaft mit Sinushaaren. Es sind wohl Übergänge zwischen sinuösen und asinuösen Haaren. Die Sinushaare der Affen entwickeln sich analog denen der übrigen Säuger, entstehen eher als die übrigen Haare und stehen immer in deutlichen Reihen. Schnurrbart und Augenbrauen von *Homo* zeigen zwar einige Ähnlichkeit mit den supraorbitalen und labialen Sinushaaren der Affen, doch ist eine Verwandtschaft nicht sicher.

Über die vergleichend-anatomische Bedeutung der Haarscheiben s. **Pinkus**(1).

Küster untersuchte die »Innervation und Entwickelung der Tastfeder« hauptsächlich an Eulen. Seine Resultate fasst er in Folgendem zusammen. »Die schwellkörperhaltige Tastfeder legt sich ebenso an, wie die gewöhnlichen Federn. Die Innervation der Tastfeder geschieht in der Hauptsache durch Tastkörperchen; der in die Papille eintretende Nerv hat nur vasomotorische Bedeutung. Die Tastkörperchen sind bereits beim Embryo angelegt; nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei entstehen keine neuen Tastkörperchen. Die Tastfedern besitzen einen cavernösen Körper, durch diesen können sie im Verein mit dem Muskelapparat gesträubt und als Sonden zur Orientirung der Umgebung benutzt werden. Die Tastfedern machen den Faltungsprocess durch. Der Tastapparat am Schnabelgrunde wird vervollständigt durch den die Augen umgebenden Schleier. Die Tastfedern sind das Product des Bedürfnisses, da sie bei nächtlich lebenden Vögeln ihre vollkommene Ausbildung zeigen, wo dieses nicht vorhanden, obsolesciren die Anlagen wieder. Die Tastfedern entsprechen den Sinushaaren der Säugethiere; die Bezeichnung Sinusfeder dürfte man in Vorschlag bringen.«

Porta beschäftigt sich mit dem Giftapparat einiger Fische. Bei *Trygon*, *Myliobatis* und *Cephaloptera* liegen in den beiden Rinnen an der ventralen Seite des Stachels Giftdrüsen, deren Secret sich einfach dadurch entleert, dass beim Gebrauch des Stachels dessen Scheide zurückgeschoben wird und so auf die Drüsen drückt. *Muraena* hat unter den Zähnen des Vomer in der Submucosa Drüsen, deren Gänge zwischen jedem Zahn und seiner von der Gaumenschleimhaut gebildeten Scheide münden, nach der Farbreaction zu schließen Gift produciren, aber nicht den Bottardschen Giftdrüsen entsprechen. (B. hat wohl die Zahnpapille als Giftdrüse, das Gubernaculum dentis als Ausführgang angesehen.) Das Secret wird auch hier beim Beißen durch den Druck der Zahnscheide auf die Drüse entleert. *Perca* und *Uranoscopus* haben nur gewöhnliche Schleimdrüsen. Für *Trachinus* bestätigt Verf. im Allgemeinen die Angaben der Autoren; die Zellen der Giftdrüse gehen wohl aus gewöhnlichen Becherzellen hervor, und das Gift tritt sowohl bei dem opercularen wie dem dorsalen Apparat durch einfachen Druck hervor.

Bruno beschreibt die Hautdrüsen von *Rana*, ohne wesentlich Neues zu bieten. Er unterscheidet holocrine und merocrine, von letzteren 3 Arten, nämlich solche mit cylindrisch-prismatischem Epithel (Daumendrüsen des ♂), andere mit cubischem und die mit prismatischem (Schleimdrüsen). Alle haben eine structurlose Membrana propria, contractile Elemente und reichliche Pigmentzellen, die zum Theil eng mit der Membrana propria verbunden sind, »sicchè potrebbe, forse, la loro azione concorrere alla contrattilità delle ghiandole«. In der Ontogenese erscheinen zuerst die holocrinen, zuletzt die Schleimdrüsen. — Hierher auch **Esterly**, oben p 61 **Arnold**(1) und unten (Cap. L c) **Zeller**.

Stern untersuchte Bau und Secretion der Bürzeldrüse hauptsächlich von *Anas*. Jede Hälfte der tubulösen Drüse ist von einem bindegewebigen Sack umgeben, von dem aus die Tubuli nach der Mitte der Drüse zu convergiren und in einen centralen Hohlraum führen, der nach der Spitze der Drüse hin in den Ausführgang übergeht. Jeder Tubulus besteht aus mehrschichtigem Epithel, das an der Peripherie stets Kerntheilungen aufweist. Im Centrum zerfallen die Zellen, und ihre Trümmer füllen neben dem Secret das Lumen der Tubuli aus. Zwischen den Tubuli ist wenig Bindegewebe, in dem die Blutgefäße verlaufen. Auf dem medianen Quer- oder Längsschnitt der Drüse sind schon makroskopisch 3 Zonen zu unterscheiden. In der 1. Zone, die etwa das distale Drittel jedes Tubulus einnimmt, zeigen die Zellen zarte Waben voll stark lichtbrechenden Secrettröpfchen, die von der Peripherie des Tubulus

nach dem Centrum zu um das 3–4 fache an Größe zunehmen, und kleineren scheibenförmigen »lipoiden« Körnchen. In der 2. Zone sind die Zellen plasmareicher und grobmaschig; der Unterschied zwischen den größten und kleinsten Secrettröpfchen ist hier weniger stark und die meisten sind von lipoider Substanz eingehüllt. In der 3. Zone, die ganz allmählich aus der 2. hervorgeht, wird das Lumen der Tubuli immer größer, indem die Zellen hier schneller zerfallen. Nahe bei der Mündung in den centralen Hohlraum ist die Wand der Tubuli auf 2 oder 3 Lagen platter Zellen reducirt. Während die lipoiden Körnchen nur für die 1. Zone charakteristisch sind, die Secrettröpfchen für die 1. und 2., findet man Fettkörnchen in allen Zonen, allen Zellen, im Secret und im intertubulären Bindegewebe. Für die Annahme, dass das Secret aus Nahrungsfett gebildet wird [s. Bericht f. 1904 Vert. p 115 Röhmann], spricht auch der histologische Befund. Das Nahrungsfett gelangt aus dem dichten Capillarnetz um den Tubulus als feinste Körnchen in die Drüse; der kleinere Theil geht unverändert in das Secret über, aus dem größeren bilden sich zunächst die lipoiden Körnchen, dann die Secrettröpfchen. Es handelt sich also um eine echte Secretion; die Zellen zerfallen erst, wenn sie voll Secret sind. — Hierher auch **Lunghetti** und über die Analdrüsen etc. der Säuger unten (Cap. Lc) **Grosz**.

Mollison beschreibt die Rückendrüse von *Dendrohyrax terricola*. Alle Species von *D.* haben einen Rückenfleck, der sich durch die Länge und Färbung der Haare auszeichnet. Theilt man bei *t.* dieses Haarbüschel in der Mittellinie, so zeigt sich eine etwas vorgewölbte, spindelförmige, nur mit feinen weißlichen Härchen bedeckte Stelle. Hier liegt in den tieferen Schichten der Cutis bis in das subcutane Bindegewebe hinein das Conglomerat von Drüsen. Beim nahezu reifen Fötus mündet jeder Drüsenschlauch auf der caudalen Seite eines Haarbalges; die Schläuche sind meist dichotomisch verzweigt, und die Zweige bilden einen Knäuel und stehen durch je einen Haupttubulus mit dem Ausführgange in Verbindung. Beim erwachsenen Thiere ist der geknäuelte Theil stärker entwickelt, der Ausführgang proximal weiter, mündet auch nicht mehr in den Haarbalg, sondern auf die freie Haut. Die Mündung ist stets durch einen Epithelpfropf geschlossen. Die Rückendrüse ist keine modificirte Balgdrüse, denn jeder Haarbalg hat typische Balgdrüsen. Das Epithel der Tubuli und des erweiterten Theiles des Ausführganges ist cylindrisch; weiter nach außen wird es flach und zweischichtig. Die Tubuli haben eine äußerst feine Membrana propria und einen dünnen Belag glatter Muskelfasern. Bei der Secretion scheinen sich Zellen ganz zu verflüssigen. Das Secret ist ein »bisamartiger« Duftstoff und dürfte zur Brunstzeit als Lockmittel dienen.

Eggeling untersuchte die Milchdrüsen von *Phascolarctos*, *Hypsiprymnus*, *Halmaturus*, *Phalangista*, *Perameles* und *Dasyurus*. Bei allen Beutelthieren sind es zusammengesetzte tubulöse oder tubulo-acinöse Drüsen. Die Schläuche werden von einem einfachen platten oder cubisch-cylindrischen Epithel ausgekleidet. Nach außen davon findet sich stellenweise eine Schicht epithelialer Muskelfasern, fehlt aber wohl völlig in den Drüsenschläuchen und wird allmählich immer deutlicher gegen die Ausführwege zu. Anfangs sind die Muskelfasern vereinzelt, weiterhin werden sie zahlreicher, und endlich besteht ein Mantel longitudinaler epithelialer Muskelzellen zwischen Epithel und Membrana propria. In den Hauptausführwegen und Milchgängen bleibt das Epithel bis nahe zur Mündung auf der Spitze der Zitze ebenfalls zweischichtig, aber die inneren Zellen secerniren nicht, und die äußeren sind cubisch oder rundlich polygonal. Das Secret bildet sich in den Zellen und wird abgegeben, ohne dass diese zu Grunde gehen. Nur in ganz beschränktem Umfang findet ein Ersatz abgestorbener Zellen ohne nähere Beziehung zur Secretion statt. Das

inter- und intralobuläre Bindegewebe enthält meist viele Leucocyten und Plasmazellen. Beide Zellarten wandern durch das Epithel in das Lumen der Schläuche und haben wohl mit der Bildung der Colostrumkörperchen zu thun. Die Zitzenhaut von *Phas.* enthält ansehnliche Talgdrüsen mit Haarbalgrudimenten und gegen die Basis hin auch Schlauchdrüsen mit den Talgdrüsensäcken vereinigt. Reichliche tubulöse Drüsen enthält die Haut der Zitze von *Hyp.*, abgesehen vom ganz drüsenlosen Zitzenende; nahe bei der Basis treten neben den Schlauchdrüsen auch Haarbalgrudimente und weiterhin Haare auf. Von Talgdrüsen finden sich hier nur Spuren. Ähnlich verhält sich *Phal.*; bei *Per.* und *Das.* ist ein großer Theil der Zitzenhaut drüsenlos; an der Zitzenbasis aber treten bei *Per.* umfangreiche tubulöse Drüsen mit kleinen Talgdrüsen auf, während *Das.* nur kleine Talgdrüsen und schließlich auch Haare und spärliche Schweißdrüsen hat. Überall tritt in den stark verengten Milchgängen nahe an der Mündung ein mehrschichtiges Plattenepithel auf. Bei *Phas.* sind die Mündungen der Milchgänge von einem Haarbalgrudiment begleitet. Solche bestehen auch bei *Per.*, und daneben liegt je eine lange Talgdrüse. Bei *Hyp.*, *Phal.* und *Das.* münden die Milchgänge isolirt.

Brouha(4) untersuchte Entwickelung und Thätigkeit der Milchdrüsen. Bei *Homo* und *Vespertilio* bildet sich zunächst jederseits der Milchstreifen, der von der Ebene des Ansatzes des Vorderbeines bis zu dem des Hinterbeines reicht. Später entsteht in seinem Bereich die Milchleiste, bei *H.* Anfangs in der ganzen Länge, verschwindet aber hinten bald wieder, so dass nur der vordere Abschnitt bleibt, der bei *V.* ausschließlich zur Anlage kommt. Während sich dann aus der Leiste die primitive Mammaranlage entwickelt, verschwindet der Streifen ganz. Andere Abkömmlinge der Leiste als die primitive Mammaranlage gibt es nicht. Die hyperthelialen Proliferationen von *H.* stehen in keiner Beziehung zu ihr oder zum Milchstreifen. Bei *V.* bilden sich Drüsen- und Haaranlagen. Nachdem bei *H.* die Mammaranlage das Linsen- und Knötchenstadium rasch durchlaufen hat, bleibt sie auf dem Keulenstadium längere Zeit stehen und vergrößert sich allmählich. Von ihrer basalen Schicht senken sich jetzt die Milchgänge in das Bindegewebe ein; einige lassen an ihrer Abgangstelle die Anlage eines Haarfollikels sprossen, die sich theilweise in eine Talgdrüse differenzirt. Zugleich treten in der Mammaranlage Zellstränge auf, höhlen sich aus und setzen die Milchgänge mit der freien Oberfläche in Verbindung. Nun proliferirt auch der bindegewebige Untergrund der sich jetzt verbreiternden Mammaranlage stärker, und so bildet sich eine erhebliche Vorwölbung: die Anlage der Brustwarze. Während weiterhin die Haarfollikel rudimentär und die Talgdrüsen klein bleiben, verwachsen und proliferiren die Milchgänge sehr stark. Die Drüsenanlagen des Warzenhofes sind weniger zahlreich als in der benachbarten Haut und stehen zeitlich in der Entwickelung dahinter zurück. Es lassen sich 2 Arten unterscheiden: die einen sind isolirte dünne und solide Stränge, die erst später hohl werden; die anderen bestehen aus einer gegen das Bindegewebe vorspringenden Verdickung, von der mehrere Fortsätze ausgehen. Die kürzesten und dicksten von diesen sind Haarfollikel und zeigen an ihrer Abgangstelle die Anlagen von Talgdrüsen; die längeren (meist 2 oder 3) erhalten ein Lumen, gabeln sich mehrfach und erweitern durch Secretion ihr Lumen, bilden sich aber dann wieder zurück. So besteht eine Ähnlichkeit einerseits mit den Schweißdrüsen, andererseits mit den Milchdrüsen. Bei *H.* ist am Ende des intrauterinen Lebens die Brustdrüse weiter entwickelt als bei vielen anderen Säugern. Bei *Felis* ist aber dann die primitive Mammaranlage ganz verschwunden. Während letztere bei *H.* sich durch ein System hohler Gänge complicirt, bleibt sie bei *Vesp.* und *Lepus* klein und erhält als gemein-

samen Ausführgang für die primitiven Milchdrüsenschläuche eine weite Höhle, die aber schon in den ersten Tagen des extrauterinen Lebens durch Abflachung und Verbreiterung der Mammaranlage verschwindet. Es handelt sich hier um den gleichen Process wie bei *H.* und führt ebenfalls zur Bildung der definitiven Brustwarze. Trotz Verschiedenheiten in der Entwickelung des Ausführganges, der Haaranlagen etc. ist die Mammaranlage von *H.* homolog der der anderen Säuger. Von den Drüsenschläuchen wird erst der excretorische Abschnitt, später der secretorische durch Auseinanderweichen der Zellen ohne Degeneration hohl; das Drüsenepithel ordnet sich in mehreren Schichten (bei *H.* 3, bei *V.*, *F.*, *L.* 2) an, von denen die innere schon, ehe der definitive Zustand erreicht ist, lebhaft secernirt und dies auch später ausschließlich thut. Dadurch dass sich beim neugeborenen *H.* (ähnlich bei den übrigen Thieren) diese primäre Secretion steigert, und die Zellen des Epithels außerdem ihre specifische Thätigkeit aufnehmen, d. h. Fett produciren, kommt es zur Lactation des Neugeborenen. Diese Milch ist also das Product einer typischen Secretion. Entleert wird das in den Zellen gebildete Fett in das Lumen des Schlauches größtentheils durch Contraction des Zellplasmas, zum geringeren Theil durch den Zerfall der Zellen. Stauung der Milch macht durch übermäßige Dehnung das Epithel unfähig weiter zu secerniren. Von da an beginnt dann die Resorption der Milch, wobei aber Leucocyten keine Rolle zu spielen scheinen, und die Drüse wird histologisch allmählich wieder wie vor der Lactation. Beim Erwachsenen besteht das Epithel der Drüsenschläuche aus einer doppelten Schicht von Zellen, die sogar weniger differenzirt sind, als bei der Geburt. Die Proliferation während der Schwangerschaft beruht auf mitotischer Zelltheilung und führt zur Neubildung von Drüsenschläuchen mit ebenfalls zweischichtigem Epithel. Die Vermehrung der Zellen der äußeren Schicht führt später zur Streckung der Zellen in der äußeren und hier sogar zu Discontinuitäten. Nie aber wandeln sich diese zu glatten Muskelzellen um; immerhin mögen sie als contractile Elemente wirksam sein. Bereits während der Schwangerschaft treten im feinkörnigen Plasma Fetttröpfchen auf und werden theilweise durch Plasmacontraction ausgestoßen. Das Epithel zeigt ferner hie und da Degeneration, die wohl mit der Bildung der Colostrumkörperchen zusammenhängt. Eine Basalmembran der Drüsenschläuche existirt nicht, nur eine bindegewebige Scheide aus feinen Fibrillen mit Kernen. — Bei der Secretion während des Säugens sind 2 Vorgänge zu unterscheiden. Der eine besteht darin, dass der innere Theil der hohen Epithelzellen der Drüsenalveolen in das Lumen abgestoßen wird, wo er zerfällt, der andere darin, dass die Zellen Fett produciren und zusammen mit Chromatingranulis durch Plasmacontraction abscheiden; der erstere hat sicher nicht das von der Zelle producirte Fett frei zu machen, sondern die Albuminoide zu liefern. Die bei der Secretion untergehenden Kerne werden nur durch Amitose ersetzt. — Zum Schluss bringt Verf. einige Bemerkungen zur Phylogenese der Brustdrüse. Die Mammaranlage von *Didelphys* entspricht nur der centralen Partie der Mammartasche von *Echidna*, richtiger: der einer primitiven Mammartasche, die zu der von *Ech.* hinführt und noch eine ganz gleichmäßige Auskleidung besaß. Später entfalteten sich die mittleren tubulösen Drüsen stärker. Als es dann in Folge stärkeren Nahrungsbedürfnisses zum Saugen kam, wurde dies an dem Theil der Tasche ausgeführt, der das meiste Secret liefern konnte, und diese Gewohnheit führte zur Erhebung der centralen Partie, also zur Entstehung der Brustwarze. Beim Saugen waren normal nur die Drüsen, die auf dem Gipfel der Warze mündeten, in der günstigen Lage zur Abgabe der Milch, wurden daher immer vollkommener und bildeten sich zu den Milchdrüsen der höheren

Säuger aus, während die mehr seitwärts mündenden allmählich, weil in ihrer Function behindert, atrophirten. Die Drüsen der peripheren Zone des Drüsenfeldes tragen normal nicht mehr zur Ernährung des Jungen bei, haben aber bei einigen Säugern noch Charaktere ihres Ursprungs bewahrt. Dies gilt für die Drüsen der Areola, die bei Embryonen von *H.* und der Monotremen eine Reihe von Übergängen zwischen typischen Milchdrüsen und Schweißdrüsen bilden. — Hierher auch **Brouha**([1-3]).

Nach **Wallich & Levaditi** treten bei *Homo* Colostrumkörperchen nur dann auf, wenn die Milchsecretion sich langsam vollzieht oder im Abnehmen begriffen ist. Sie sind theils epithelialen, theils mesodermalen Ursprungs; erstere gelangen durch Abschürfung von Drüsenepithel, letztere durch Entzündung in das Secret. — Hierher auch **Arnold**([2]).

Cohn macht Angaben über den Tentakelapparat von *Dactyletra.* Dieser scheint während oder unmittelbar nach der Metamorphose aufzutreten. Am conservirten Material war er theils eingestülpt, theils vorgestreckt. Am Ende des ausgestülpten Tentakels lässt sich bereits mit bloßem Auge eine Öffnung constatiren; Schnitte zeigen, dass das Lumen des Tentakels in Zusammenhang mit einem Divertikel der Nasenhöhle steht [s. unten p 186]. Die Wandung des Canals besteht aus dem Epithel, einer dünnen Muskelschicht (vorwiegend circulär), einer breiten bindegewebigen Schicht mit elastischen Fasern und vereinzelten hohen, schmalen Zellen, endlich einer kräftigen Ringmusculatur. An der Spitze des Tentakels verschwindet das Bindegewebe. Neben dem Canal treten die unter der Drüsenlage der Haut verlaufenden Hautmuskeln in den Tentakel ein; sie besorgen wohl seine Zurückziehung. — Nach genauer Vergleichung mit den Tentakeln der Cöcilien glaubt Verf., dass die Theile beider Apparate sich zwar nur schwer auf einander beziehen lassen, aber dass doch homologe Gebilde vorliegen. Vielleicht dient bei *D.* der Tentakel zur Vertheidigung, indem er das Secret des einen Theiles der Nasendrüse ausspritzt.

E. Skelet.

(Referent: O. Grosser.)

a. Allgemeines.

Über den Knorpel der Selachier s. oben p 90 **Helbing.**

Nach **Schaffer**([1]) ist das Kopfskelet von *Myxine* aus einer ungleich größeren Anzahl von getrennten Anlagen hervorgegangen als das von *Petromyzon*; ein larvales Skelet enthält es nicht eingeschlossen; ein Kiemenskelet dürfte einst vorhanden gewesen sein, wie verschiedene, z. Th. erst vom Verf. gefundene Knorpelreste [s. auch Anat. Anz. 28. Bd. 1906 p 69 Fig. 2] beweisen. Von knorpeligem Stützgewebe lassen sich 3 Arten unterscheiden: das harte oder gelbe, das weiche (graue) und das blasige (vesiculöse). Das harte ist nur oberflächlich gelb, wahrscheinlich postmortal mit Blutfarbstoff imbibirt; es bildet einen Übergang zum Hyalinknorpel höherer Thiere wie der harte Knorpel von *P.*, von dem es aber etwas verschieden ist. Die Zellen sind gegen Reagentien nicht besonders empfindlich. Die Grundsubstanz zerfällt in eine mittlere und eine äußere Zone und eine oberflächliche Appositionszone. In der Mitte wird sie aus einer dünnen Kapsel, einem circumcapsulären Zellhof und einer interterritorialen Kittsubstanz gebildet; letztere tritt an den Knotenpunkten zwischen den Zellen in Form von Zwickeln auf und wird bei älteren Thieren sehr mächtig. Die Kapsel, mit eigenthümlicher Netzstructur, lässt sich mit basischen und mit sauren Farben färben, was wohl auf ihrer geringen Dichte und dem Vermögen,

Farbe aufzuspeichern, beruht und wiederum beweist, dass die Färbung keine einfache Methode zum Nachweis bestimmter Stoffe darstellt. In Gemischen färbt sich die Kapsel mit der basischen Farbe, der innere Theil des Zellhofes unbestimmt, der äußere Zellhof und der Kitt sind oxyphil; in Pikrofuchsin werden die äußeren Zellhöfe echt gelb. In der äußeren Schicht des harten Knorpels überwiegen die Zellhöfe, wodurch der Knorpel dem hyalinen sehr ähnlich wird; sie sind (gegen Solger und Studnicka) nicht den Kapseln gleich. Die Kittsubstanz ist manchmal kaum wahrnehmbar. Die Appositionszone ist sehr schmal; ihre sehr flachen Zellen sind wegen der geringen Dichte mit fast allen Farben färbbar, aber nur mit einigen sauren Farben alkoholecht. Die Fasern des Perichondriums werden in die Grundsubstanz aufgenommen und zerfallen; der Knorpel ist fibrillenfrei. Die oberflächliche Zone besteht aus der von den Zellen abgeschiedenen Kittsubstanz, also wesentlich aus Chondromucoid. Dieses wandert auch noch nach Bildung der Zellhöfe in Tröpfchen oder diffus aus den Zellen aus. Vielfach gehen im Knorpel Zellen zu Grunde. Kapsel und innerer Zellhof entsprechen den Chondrinballen des Knorpels höherer Thiere, der Rest den Schichten, die das hier spärliche Collagen und Albumoid enthalten. Die Zellterritorien sind für Wachsthum und Ernährung des Knorpels von Bedeutung; die von der Zelle ausgeschiedene Kapsel wandelt sich in den Zellhof um, der aber auch intussusceptionell wächst. Das weiche Knorpelgewebe enthält Chondromucoid, färbt sich daher hauptsächlich mit basischen Farbstoffen, zum Theil metachromatisch, aber auch mit einigen sauren. Der Bau ändert sich je nach der Beanspruchung; die Intercellularsubstanz kann ein einfaches Wabenwerk bilden oder (auch färberisch) sich wie beim harten Knorpel verhalten. Doch gehen beide Arten nicht in einander über, sondern letzterer bleibt durch die runden Zellen und die dichte Schichtung seiner Zellhöfe verschieden. Der weiche Knorpel findet sich besonders als Stütze und Umhüllung beweglicher Theile des Schädels, ferner in Kiemenkorb und Schwanzflosse. Das vesiculöse Stützgewebe bildet gleichfalls morphologisch wichtige Skeletstücke, besonders Theile des Zungenbeines (dessen Zusammensetzung aus den 3 Knorpelarten genau beschrieben wird), das wohl ein umgewandelter Unterkieferapparat ist. In das Gewebe strahlen zahlreiche Bindegewebsepten ein und lösen sich dort in membranöse collagene Scheidewände auf, zwischen denen in Gruppen die blasigen Zellen liegen. Diese haben noch je eine structurlose Membran, die mit den benachbarten continuirlich zusammenhängt. Diese Intercellularsubstanz bedingt die morphologische und functionelle Ähnlichkeit mit echtem Knorpel, ohne dass Übergänge vorhanden wären. Den blasigen Zellen fehlt die Empfindlichkeit für Reagentien und die Fähigkeit, mehr als dünne Kapseln zu bilden. (Hier wird auch die Vertheilung und Färbbarkeit des elastischen Gewebes bei *Myxine* besprochen.) Abarten des vesiculösen Gewebes nähern sich dem Faserknorpel oder enthalten zerknitterte, faltige Zellen in schleimig-faseriger Grundsubstanz.

Hansen gibt zunächst eine ausführliche Darstellung der Literatur über Histologie und Chemie des Hyalinknorpels sowie seiner Färbetechnik zur Erkennung der chemischen Verbindungen innerhalb des Gewebes. Er hat reichlich 150 Knorpelarten sämmtlicher Vertebratenklassen (und von Cephalopoden) aus verschiedenen Körperregionen und verschiedenen Alters untersucht; doch werden in erster Linie die Mammalia und Amphibia berücksichtigt. Die Grundsubstanz besteht aus größtentheils fibrillärem, collagenem Bindegewebe, eingelagert in eine gewöhnlich chondroitinschwefelsäurehaltige amorphe Mischung von Eiweißstoffen (Chondromucoid). Die Fibrillen sind zum Theil durch die Chondroitinschwefelsäure maskirt und werden erst nach deren Extraction färb-

bar. Es kommt vielleicht zu einer Art Ätherbildung zwischen Säure und Collagen, aber in verschiedenem Maße, so dass tinctoriell bald die Basophilie der Säure, bald die Acidophilie des Collagens vorherrscht. Doch liegt das maskirte Collagen hauptsächlich dort, wo viel amorphe Interfibrillärsubstanz, also viel Chondroitinschwefelsäure vorhanden ist, das unmaskirte dort, wo es an Masse überwiegt. Aber die Säure diffundirt zum Theil aus dem Knorpel und wird nach Art einer inneren Secretion weggeführt. Gewöhnlich liegt um die Zellen als 1. Zone ein stark basophiler (säurehaltiger) Hof, dann eine schwächer basophile Zone, die meist die isogenen Zellgruppen umgibt, dann die concentrische 3. acidophile Zone mit unmaskirtem Collagen, dann zwischen den Gruppen niederer Ordnung eine stärker basophile Grundsubstanz (4. Zone), die gewöhnlich kleine Zellen enthält, und in der als 5. Zone wieder acidophile Streifen enthalten sein können. Doch sind die Zonen nicht überall ausgebildet und in der Regel nicht scharf begrenzt, namentlich nicht in jungem Knorpel. Gegen die Mitte des Knorpels treten die acidophilen Zonen immer mehr zurück; oberflächliche Regionen und Umgebung der Gefäßcanäle sind stärker acidophil, ohne dass man hieraus auf die Genese der betreffenden Regionen Schlüsse ziehen dürfte. Die Anordnung der Zonen ist wohl mechanisch bedingt, aber eine unablässige Umlagerung der fertigen Grundsubstanz findet statt. Dabei besteht theilweise ein Zusammenhang zwischen der Anordnung der Zonen und ihrer relativen Entfernung von den Zellen. — In altem Knorpel hauptsächlich wird in der Grundsubstanz, besonders in der basophilen 4. Zone, das schwerlösliche Albumoid in Form von Körnchen oder Körnchenreihen ausgeschieden; dieses stammt wohl großentheils aus den Eiweißstoffen des Chondromucoids, also der Kittsubstanz, vielleicht auch aus dem Collagen. In altem Knorpel nimmt auch das Collagen stark zu, basophil bleibt hauptsächlich die Umgebung der Zellen und Zellgruppen und bildet die Chondrinballen. In jungem Knorpel ist die Grundsubstanz ziemlich gleichartig basophil, unmaskirtes Collagen fehlt beinahe. Knorpel, deren Verkalkung oder Verknöcherung bevorsteht, sind dagegen meist besonders reich an Collagen, auch an maskirtem. (Bis hierher gelten die Ergebnisse für Vertebraten und Cephalopoden.) — Das Collagen kommt größtentheils in Form von Fibrillen, wohl aber auch »mehr amorph« vor. Namentlich in ganz jungen Knorpeln gibt die Grundsubstanz meist nur die Farbenreaction des Collagens und ist höchstens fein gestreift. Auch sieht man die Entstehung der Fibrillen aus feinen Körnchen. Die Fibrillen sind meist sehr fein und nicht in größere Bündel vereinigt; im Alter scheint ihre Dicke zuzunehmen, jedoch lassen sich dicke oft in feine auflösen, gelegentlich kommen auch anastomosirende vor. Die Fibrillen liegen wie ein Filz im Allgemeinen annähernd concentrisch um die Zellen, im Bereich der sog. Asbestfibrillen herrscht dagegen eine einzige Hauptrichtung vor. In größeren Knorpeln kreuzen sich die Fibrillenzüge häufig schichtweise, so dass eine Art Lamellation entsteht. Um die Gefäßcanäle liegen die Fibrillen annähernd concentrisch. — Die Grundsubstanz ist das »gemeinschaftliche und mit Bezug auf das Endoplasma mehr oder weniger selbständige Ectoplasma«, die eigentlichen Knorpelzellen bilden das Endoplasma. Die Abgrenzung ist aber (bei allen Bindegewebgruppen) nur künstlich. Auch die Grundsubstanzen sind lebend und entfalten formative Thätigkeit. Die Knorpelkapseln, die häufig auch collagene Fibrillen enthalten, sind nur die innerste Schicht der Grundsubstanz, die als Ectoplasma im engeren Sinne differenzirt ist. Dazu kann ganz außen eine endoplasmatische Pellicula kommen; zwischen beiden liegt eine sehr oft Chondromucoid und feinste Fibrillen enthaltende weiche gemeinsame Grenzschicht, die bei Schrumpfung des Endoplasmas zu Fasern ausgezogen wird und dann die

Stacheln der geschrumpften Zellen bildet. In den peripheren Zellschichten sind gelegentlich albumoide Massen oder Körnchen in Maschen oder Kammern abgelagert und erzeugen bei regelmäßiger Anordnung radiär gestreifte Kapseln. Vielfach setzen sich echte Filarfibrillen des Endoplasmas direct in Bindegewebfibrillen fort oder dringen durch die hyaline Grundsubstanz auch in benachbarte Zellen ein. Die Zellanastomosen bestehen theils aus echten plasmatischen Ausläufern (besonders Selachier und Cephalopoden, Gelenkknorpel der Mammalia), theils aus mehr ectoplasmatischen, albumoidartigen Fortsätzen (Discus intervertebralis der Mammalia). — Die Pseudostructuren sind wohl nicht präformirt, sondern aus der Structur der Grundsubstanz durch Aneinanderlagerung der Fibrillen in Folge der Aufhebung der natürlichen Spannung (Zerschneiden, Reagenzwirkung etc.) zu erklären. Eigene Saftbahnen gibt es nicht, der Saftstrom geht diffus durch den interfibrillären Kitt. Ein Wabenwerk (Bütschli) in der Grundsubstanz ist Kunstproduct. Bei der Verkalkung des Knorpels bilden sich aber durch Einlagerung der Kalkkörner und Auseinanderdrängen der Fibrillen gröbere Kammern aus Collagen.

Studnička beschäftigt sich mit den faserförmigen oder lamellenartigen Pseudostructuren der Grundsubstanz im Hyalinknorpel der Vertebraten und Cephalopoden, die bisher meist als Alkoholfasern beschrieben wurden. Sie erscheinen fast nur unter dem Einflusse von Reagentien, die Schrumpfung in den Fibrillenbündeln erzeugen, besonders da, wo Falten auftreten, und stehen senkrecht auf den Fibrillen. So zeigen auch andere fibrillenhaltige Gewebe, wie das fibröse Bindegewebe, das Knochengewebe (namentlich in ganz dünnen Blättchen) und die quergestreiften Muskelfasern, gelegentlich ähnliche Pseudostructuren.

Mori hat am Ohr von *Lepus* Versuche über Regeneration des Knorpels nach Entfernung (ohne Betheiligung) des Perichondriums unternommen. Er kam zu dem Resultate, dass diese Regeneration zum Theil von den Knorpelzellen, deren Kapseln bei der Operation eröffnet wurden, selbst ausgeht, im Wesentlichen aber durch Hineinwachsen und Vermehrung junger Bindegewebzellen in den eröffneten Knorpelkapseln erfolgt. Echter Knorpel wird auch von dem in Knorpelwunden entstehenden Granulationsgewebe erzeugt, ohne jede Betheiligung des Perichondriums. Abgesprengte Knorpelstücke heilen an anderen Knorpel auch durch Regeneration, nicht durch Narbengewebe an; mithin übt der alte Knorpel großen Einfluss auf das sich zwischen den Wundrändern entwickelnde Granulationsgewebe aus.

Fasoli gibt zunächst einige Vorschriften über die Anwendung der Schmorlschen Knochenfärbung. Diese färbt nicht die Grenzscheiden der Knochenkörperchen und ihre Ausläufer, sondern deren innerste Auskleidung, vielleicht die innerste Schicht der Grenzscheiden. Dies ergibt sich außer dem Fehlen einer doppelten Grenzlinie auch daraus, dass Reagentien, die auf die Scheiden keinen Einfluss haben, wie kaustische Alkalien oder Verdauungsfermente, die Färbbarkeit sofort aufheben. Überdies ist durch intensive Färbung oder Behandlung mit Kalialaun eine Grenzzone, die wohl den Scheiden entspricht, darstellbar. Mit einer kleinen Modification der Färbung lässt sich auch die Kittsubstanz zwischen den Fibrillen der Grundsubstanz sichtbar machen.

Retterer([12],[13],[15]) untersucht die Knochenstructur. Bei der Knochenbildung wird von den Osteoblasten zunächst eine continuirliche Schicht von Grundsubstanz gebildet, die aus homogenem safraninophilem Protoplasma und einem hämatoxylinophilen Netz besteht. In diesem Stadium verharrt der Knochen von *Gadus merlangus*, wo die Kerne scheinbar frei, nur von einem ganz schmalen Plasmasaum umgeben, in der Grundsubstanz liegen. *Clupea alosa* dagegen bildet Zellkapseln aus stark hämatoxylinophilem Plasma, aus dem auch die spär-

lichen anastomosirenden, fast geradlinig verlaufenden Fortsätze der Kapseln bestehen. Bei Vögeln und Säugern bestehen die Kapseln und ihre Fortsätze gleichfalls aus chromophilem Plasma, das an der Innenseite im Bereiche des Zellkörpers und der stärkeren Fortsätze eine sehr dünne elastische Schicht erzeugt. Die Zellkerne weichen von den gewöhnlichen Bindegewebkernen ab. — Hierher auch **Retterer**(16).

Gebhardt(2) erörtert sehr ausführlich Bau und functionelle Bedeutung der Haversischen Lamellensysteme. Nach Angabe der Methodik zur Feststellung der Fibrillenrichtung wird das Vorkommen bestimmter Lamellensysteme bei Vögeln und Säugern geprüft und als häufigster Befund das Vorkommen einer durchschnittlich steiler gefaserten Mittelzone und einer durchschnittlich mehr circulär gefaserten centralen und peripheren Zone in viellamelligen Haversischen Systemen ermittelt. Zur Prüfung der mechanischen Eigenschaften solcher Systeme werden Modelle aus Spiralfedern benutzt. Aus der Verwendung der mit geringem Spielraum in einander gesteckten Systeme verschiedener Steigung ergeben sich Combinationen von allgemein stark erhöhter oder auch einseitig hoher Widerstandsfähigkeit für bestimmte Beanspruchung. Dies lässt sich auf den Knochen übertragen, wie an Beispielen gezeigt wird. Dabei hat theils die vererbte Anlage, theils die functionelle Anpassung Einfluss auf den Knochenbau. Entwickelungsgeschichtlich kommen für die Anlage der Lamellen und die Orientirung der Fibrillen der Gefäßverlauf, Diffusionströme, Pulsation der Gefäße, mechanische Einflüsse auf die Lagerung der Osteoblasten etc. zur Geltung. — Hierher auch **Gebhardt**(1) und **Enriques.**

Strasser führt bei Besprechung der Pneumatisation des Schädels von *Columba* aus, dass die Luftsäcke überhaupt wesentlich als interstitielle Räume durch das Auseinanderrücken der Theile entstanden sind. Im Rumpfe ermöglichen sie die wechselnde Füllung der Baucheingeweide bei Entwickelung des Sternums auf Kosten der weichen Bauchdecken. Auch außerhalb des Rumpfes geht die Pneumatisation der Weichtheile der der Knochen voraus. Bei diesen schafft sie bei geringem Mehraufwand an Knochensubstanz ein viel voluminöseres und leistungsfähigeres Skelet. Der Anlass hierzu im Schädel besteht in der Ausbildung des mächtigen Schnabels. Die Pneumatisation erfolgt theils so, dass die Luftsäcke die anfängliche Markfüllung rasch ersetzen, theils so, dass sie dem Auseinanderrücken der Skeletbalken fast unmittelbar folgen, so dass nur in den letzten kleinsten Zwischenräumen geringe Markmengen vorhanden sind. Der letztere Process findet sich namentlich im Schädel. Die Pori pneumatici in den Knochen entstehen wohl durch Resorption an einer nach dem Herantreten des Luftsackes ganz entlasteten Stelle. — Pneumatisirt wird der Oberschnabel von der Nasenhöhle aus, der übrige Schädel von der Paukenhöhle. Von ihr gehen 2 Divertikel aus; das vordere dringt zwischen Trabekelwurzeln und Processus basipterygoidei ein, das hintere zwischen die 2 Lamellen des Schädeldaches. Die Sonderung dieser Lamellen ist wohl durch das Auseinanderrücken der Quadrata und das Übergreifen der Kiefermuskeln auf das Schädeldach zu erklären. Paukenhöhle und Tube werden von Deckknochen eingeschlossen und in die Schädelbasis hineingezogen, die Tube überdies in eigentliche Tuba und Supratuba gespalten. Paukenhöhle und Nebenhöhlen sind übrigens noch einige Zeit nach dem Ausschlüpfen voll einer Flüssigkeit, die ziemlich plötzlich durch Luft ersetzt wird. Die Bildung dieser Räume ist daher zunächst eine Cavernisation.

Blumstein untersucht das Vordringen der Luftsäcke in den pneumatischen Knochen (Sternum, Coracoid, Humerus) von *Columba.* Eine von den Gefäßen oder Zellen der Luftsackwand ausgehende resorbirende oder austrocknende

Function des Sackes ist nicht nachzuweisen. Das Primäre sind Veränderungen und Schrumpfungen im Knochenmark, wobei die Gefäße, Rund- und Fettzellen schwinden. Das zunächst übrigbleibende, feine, fibrilläre Bindegewebe spannt sich bogenförmig zwischen den Knochenbälkchen über die distalen Ausläufer des Luftsackes, wird bei der weiteren Schrumpfung des Gewebes und dem Nachrücken des Luftsackes durchrissen und schließlich resorbirt. Die Verkleinerung der Aa. nutritiae des Knochens ist die Folge des Schwundes des Markes. Äußere Verhältnisse (die verschieden rasche Resorption des Fettgewebes überhaupt und der Beginn des Fluges) können nebenbei von Bedeutung werden. *Gallus* weicht von *C.* etwas ab, namentlich ist die Rolle der hier herdweise auftretenden schleimigen Degeneration des Knochenmarkes noch nicht geklärt.

b. Arbeiten über mehrere Regionen.

Über das Skelet von *Comephorus* s. oben p 90 **Korotneff**, von *Typhlomolge* p 91 **Emerson**, von *Mesosaurus* **Broom** (4), der Endothiodonten **Broom** (5), der Dinosaurier **Osborn** (2), von *Equus* **Schmaltz**, von *Otocyon* oben p 94 **Carlsson.**

Jaquet beschreibt das Skelet des 3. bekannt gewordenen, $2^3/_4$ m langen Exemplars von *Pseudotriacis microdon*, einem Tiefseeselachier. Der Schädel ist ziemlich breit und dorsoventral stark abgeplattet, das Rostrum auf 3 schmale, vorn zusammenhängende Schenkel (»baguettes«) reducirt, die Präfrontallücke groß. Nasenkapsel und Orbita sind sehr groß. Eine dünne Knochenschicht(?) bedeckt den ganzen Schädel mit Ausnahme des Rostrums und des Randes der Nasenkapsel. Palatoquadratum und Mandibulare sind schlank, lang und nur wenig gekrümmt; das letztere trägt je 1 Gelenkfortsatz für das erstere und (wahrscheinlich) das Hyomandibulare. Die sehr kleinen Zähne stehen im Oberkiefer in alternirenden (10-11) Längsreihen, im Unterkiefer in schrägen Reihen und tragen im Oberkiefer eine starke Mittel- und 2-4 Seitenspitzen; im Unterkiefer finden sich alle Übergänge bis zu Zähnen mit 4 gleichen Spitzen. Die Wirbelsäule hat wenigstens 186 Wirbel; Wirbelassimilation an den Schädel scheint eingeleitet zu sein. Die ersten Wirbelkörper sind stark reducirt, ihre Hämapophysen und Cruralia sehr stark. Vom 5. Wirbel an sind die Spinalia (»surcruraux«) verdoppelt, zwischen 73. und 76. Wirbel beginnt auch die Verdoppelung der Wirbelkörper. Der Schultergürtel besteht aus einem Stück, die Flossenstrahlen sind theilweise verschmolzen. Die Beckenflosse besteht aus dem Basipterygiale, dem Basalknorpel und Radien. — Das ganze Skelet ist von einer dünnen verkalkten Schicht überzogen.

Starks (2) beschreibt das Knochensystem von *Dallia pectoralis.* Auf dem großentheils erhaltenen Chondrocranium sind die Knochen ziemlich weit von einander entfernt, besonders hinten und unten. Das Septum interorbitale besteht aus 2 parallelen Membranen. Ein Augenmuskelcanal fehlt. Der Hinterhauptscondylus ist einfach. Das Prooticum wird nicht vom Trigeminus und Facialis durchbohrt, ist aber vorn tief ausgeschnitten und trägt einen Nervencanal an der Innenseite; Ali-, Basi-, Orbitosphenoid, Opisthoticum, Supra-, Suborbitale und Pterygoid fehlen. Das dermale Ethmoid ist paar. Der Kopf des Hyomandibulare ist ungetheilt. Von den 4 getrennten Pharyngea superiora sind die beiden ersten zahnlos, die anderen bezahnt. Das Posttemporale ist mit dem Cranium (Exoccipitale, nicht Opisthoticum) nur durch ein Band verbunden. Im Schultergürtel findet sich ein bisher übersehenes dreieckiges, knorpeliges Coracoid und eine dünne, meist unvollständig längsgetheilte, am distalen Rande gefranste Knorpelplatte, die wohl den Actinosten entspricht.

Der Beckengürtel besteht aus 2 einfachen Stäben. *D. p.* hat 21 Rumpf-, 18 Schwanzwirbel und das Hypurale. Die Rumpfwirbel tragen unten eine ziemlich tiefe Grube, die in der Mitte des Abdomens stark nach links verschoben ist. — Die Schwimmblase ist klein mit relativ weitem Ausführgang. Die übrigen Eingeweide bieten wenig Besonderes. — *D.* ist nahe verwandt mit *Umbra* und *Lucius.*

Nach **Starks**(³) ist das Cranium von *Caularchus maeandricus* (und *Gobiesox sanguineus*) von oben stark zusammengedrückt. Die Vomergegend ist vorn eingekerbt und nimmt in einer breiten Mulde die flachen Prämaxillarfortsätze auf. Breite Flügel der Parasphenoide setzen nach vorn den Boden der Schädelhöhle fort. Basisphenoid, Opisthoticum und Augenmuskelcanal fehlen. Das platte Basioccipitale wird größtentheils vom breiten Parasphenoid gedeckt und trägt einen elliptischen Condylus, zu dessen beiden Seiten (wie meist bei dorso-ventral platten Fischen) die Condylen der Exoccipitalia liegen. Über der Mitte des Supraoccipitale stoßen die Parietalia auf eine kurze Strecke zusammen. (Bei *G.* bleiben sie getrennt und greifen nur wenig auf jenes über.) Ein Ausschnitt der Epiotica nimmt den Kopf des Posttemporale auf. Ein lateraler langer Fortsatz des Pteroticum reicht hinter dem Hyomandibulare fast bis ans Operculare und stützt den Kieferapparat. Ein ähnlicher Fortsatz des Sphenoticum und Frontale bildet den hinteren Rand der Augenhöhle. Frontalia, die vom Olfactorius in der Mitte durchbohrten Präfrontalia, Vomer und Parasphenoid sehr breit. Die Prootica berühren sich in der Mitte und tragen Eindrücke für Trigeminus und Facialis. Das scheibenförmige Ethmoid scheint ganz bindegewebigen Ursprungs zu sein. Das Hyomandibulare articulirt mit 2 Vorsprüngen am Sphenoticum und Pteroticum und mit 3 weiteren am Operculare, Präoperculare und Interhyale + Symplecticum. Letzteres ist am anderen Ende in einen Ausschnitt des Quadratum tief eingelassen. (Bei *G.* liegt es hinter dem Quadratum.) Das Quadratum überlagert zum Theil das Präoperculare und trägt das sehr kleine Pterygoid. Palatinum ein freies Knochenstäbchen. Meso- und Metapterygoid fehlen. Articulare durch ein breites Gelenk mit dem Quadratum und durch straffes Gewebe mit dem kräftigen Dentale verbunden. Angulare ein kleines Knöchelchen medial vom Articulare; Interoperculare mit ihm ligamentös verbunden, sonst frei. Operculare, Prä- und Suboperculare bilden zusammen eine ziemlich große Knochenplatte. Die suborbitalen Knochen durch eine Bindegewebplatte mit eingelagertem Sinnescanal ersetzt. Maxillaria und Prämaxillaria kräftig; erstere berühren sich unterhalb der letzteren, die lange Fortsätze nach hinten bis zwischen die Augen entsenden. Die breiten Nasalia berühren sich in der Mittellinie. — Basibranchialia fehlen, Hypobranchialia lang und knorpelig, theilweise verkalkt; das fehlende 4. wird durch das verlängerte 4. Ceratobranchiale ersetzt. Obere Pharyngealia jederseits zu einem bezahnten Knochen verschmolzen, untere frei. Uro- und Glossohyale sehr klein (bei *G.* besser entwickelt). — Das Supraclaviculare bildet mit dem Posttemporale einen spitzen Winkel und ist mit dem Exoccipitale nur durch ein langes Band, mit dem Epioticum durch kurze Bänder verbunden. Das Hypercoracoid trägt einige Flossenstrahlen und täuscht ein 5. Actinost vor. Das Hypocoracoid ist wie das hinter dem Beckengürtel gelegene zweigetheilte Postclaviculare durch diesen modificirt. Beckengürtel am hinteren Rande der Clavicula befestigt, vorn in der Mitte durch eine Naht geschlossen, trägt die Saugscheibe der Bauchseite. Wirbel 13 + 19 + 1 (bei *G.* 14 + 21 + 1); der rippenlose 1. Wirbel breit. Die Abdominalwirbel tragen eigenthümliche Zygapophysen, die 2 letzten überdies Parapophysen; Hypurale homocerk. Die Rippen verbinden sich mit Knochenspangen, die wahrscheinlich intermusculäre Verknöcherungen darstellen.

Dorsale Flossenstrahlen fehlen, ventral 4 Strahlen und eine Art subcutanen Stachels vorhanden. Ein freier Stachel fehlt.

Beddard (3) macht Angaben über Schädel, Hyoid, Wirbelsäule und Rippen von *Chlamydosaurus*, *Physignathus*, *Amphibolurus* und vergleicht diese zum Theil mit anderen Sauriern. [Schoebel.]

Von *Cetiosaurus Leedsii* beschreibt **Woodward** die Reste, nämlich einige Brust- und die meisten Schwanzwirbel, Theile der Kreuzwirbel und des langen Schwanzes, Schultergürtel, Humerus und Vorderarmknochen, Ilium, Femur, Tibia und Fibula sowie die Metatarsen und eine Klaue der Innenzehe. Rumpfwirbel sämmtlich stark verkürzt, Schwanzwirbel sehr lang und zart. Knochen der Vorderbeine plump; Markhöhle im Humerus unsicher. Hinterbeine etwa $1^1/_2$mal so lang wie die Vorderbeine; Femur sehr schlank und lang, ohne Markhöhle; von den Zehen waren wahrscheinlich die 3 inneren, kräftigen mit Klauen bewehrt, die beiden äußeren rudimentär.

Broom (1) beschreibt das Skelet des Theriodonten *Diademodon mastacus*. Die Unterkieferhälften waren wahrscheinlich ankylosirt. Processus coronoideus gut entwickelt. Hinter dem Reißzahn ein Diastema, dann 4 bituberculate Prämolaren, multituberculate Molaren, deren Form genauer beschrieben wird. Sämmtliche Zähne einwurzelig. Wahrscheinlich war das Thier ein Aasfresser. Becken säugethierähnlich mit sehr langer Crista ilei und geringer Betheiligung des Os ischii an der Symphyse. Femur mit 1 Kopf, 2 Trochanteren, 2 Condylen, dem von *Echidna* ziemlich ähnlich, doch ohne Hals. Der erhaltene Lumbalwirbel sehr säugethierähnlich, besonders dem Präsacralwirbel von *Dasyurus* vergleichbar.

c. Hautskelet und Zähne.

Über die Zähne von *Myxine* s. oben p 89 **Cole**, von *Pseudotriacis* p 111 **Jaquet**, der Nothosaurier unten p 121 **Jaekel** (1), von *Diademodon* p 113 **Broom** (1), der Zahnwale p 94 **Abel** (1), die Reißzähne der Anthropoiden und von *Homo* **Siffre**, die Zahnleiste von *Bufo* **Oeder** (1), das Gebiss der Muriden **Rörig & Börner**.

An einer Serie von Sagittalschnitten durch einen etwa 15 cm langen Embryo von *Mustelus laevis* bemerkt **Spengel**, dass von den Zähnen am Zungenbein nur die vordersten Reihen ihre Spitze nach hinten richten, die hinteren dagegen nach vorn. — Hierher auch oben p 90 **Helbing**, und unten p 215 **Imms** und p 215 **Greil** (3). [Emery.]

Smreker führt gegen Walkhoff [s. Bericht f. 1903 Vertebrata p 112] aus, dass die Bilder, die man durch Imprägnation des Schmelzes mit Silber (und Fuchsin) erhält, wirklich die Anordnung der Prismen und Kittsubstanz darstellen. Danach sind die meisten Prismen nach dem Zahnbein zu gewölbt; auf der Gegenseite tragen sie entweder einen mittleren Längsgrat, der zwischen 2 Prismen der nächsten Reihe liegt, oder eine Längsrinne für ein Prisma der nächsten Reihe. Die Form erklärt sich aus mechanischen Verhältnissen während des Wachsthums (Druck, ungleichmäßiger Erhärtung) und lässt sich experimentell nachahmen. Der Kitt ist an der gewölbten Fläche für Flüssigkeiten durchgängig, daher färbbar, an den Seitenflächen verkalkt. Aus seiner partiellen Durchgängigkeit erklärt sich die Zunahme der Härte des Schmelzes, da während des ganzen Wachsthums die Zufuhr von gelösten Substanzen zum fertigen Schmelz möglich ist.

Nach **Ebner** bestehen an jüngeren Schmelzprismen neben den bekannten Flügelfortsätzen Verbindungen zu Nachbarprismen (Intercolumnarbrücken). Die nadelartige Zersplitterung junger Prismen beruht auf einer schrägfaserigen Structur der Flügelfortsätze. Ausnahmsweise kommen (bei *Sciurus*) auch Längs-

fasern in den Prismen vor. Scharfe Knickungen von Prismen gibt es im fertigen Schmelze nicht. Junge Prismen sind globulitisch-wabig, färbbar und imbibirbar; mit zunehmender Erhärtung wird die Substanz dichter, die Färbbarkeit schwindet, auch die Kittsubstanz verkalkt, wobei zunächst die Intercolumnarbrücken zu Stande kommen. Zwischen den Prismen verlaufen in den Retziusschen Streifen, namentlich in den basalen Schmelzschichten der bleibenden Zähne, interprismatische Canälchen, die auf unverkalkte und vielleicht theilweise verflüssigte Kittsubstanz zurückzuführen sind. Die Doppelbrechung der Prismen ist häufig an den einzelnen Stellen derselben verschieden, die optische Achse fällt oft mit der morphologischen nicht zusammen, also sind die Prismen keine einheitlichen Krystalle. Die Erhärtung schreitet im Allgemeinen von den tiefsten Schichten der Zahnkrone gegen die Oberfläche und von der Schneide oder Spitze gegen den Zahnhals, also von den ältesten Theilen gegen die jüngsten vor. Da die basalen Schmelzschichten zuerst erhärten, die Oberfläche erst nach dem Durchbruch der Zähne, und da der junge Schmelz das Zahnbein arrodirt, so muss neben dem Säftestrom von den Schmelzzellen zum Zahnbein ein anderer vom Zahnbein in die interprismatische Schicht verlaufen; wo beide sich begegnen, da erfolgt die intensivste Ausfällung von Kalksalzen und damit die Erhärtung der Prismen. Störungen in den Strömen rufen die Retziusschen Linien und Bänder hervor, die durch ein Stehenbleiben der Prismen auf früheren Stufen bedingt sind. Die ersteren beruhen auf schwächerer Ausbildung der Prismenabschnitte und erhöhen vielleicht die Druckfestigkeit und Elasticität des Schmelzes. Die an Längsschliffen in den Retziusschen Linien sichtbaren treppenförmigen Prismendurchschnitte sind nur durch eine besondere Brüchigkeit der Prismen bedingt. Die Querschnittsform der Prismen beruht auf gegenseitiger Abplattung der jungen Prismen, Anordnung und Verlauf der Prismen auf ererbter Selbstdifferenzirung. Die Ähnlichkeit mit den Prismen der Muschelschalen ist nur gering; bei *Pinna* sind die letzteren, wie die Ätzfiguren ergeben, gelegentlich einheitliche Kalkspathkrystalle. Jedes Schmelzprisma wird von einer eigenen Zelle gebildet, auch bei den Nagern, wo die Isolationsversuche allein keinen Aufschluss geben; hier kann es zu größeren Differenzen zwischen der Richtung der Zellen und der darunter liegenden Schmelzfasern kommen. Die Verkalkung geht vielleicht ähnlich vor sich wie beim Crustaceenpanzer, obwohl die in diesem von Biedermann dargestellten Krystalle sich im Schmelz nicht erzeugen lassen.

Fleischmann hat an Schnitten durch die mit der Pulpa conservirten und entkalkten Zähne und an Schliffen durch nicht entkalkte Zähne durchweg Neumannsche Scheiden der Dentincanälchen und in diesen die Zahnfasern nachgewiesen. Bei der Conservirung schrumpfen die Fasern, füllen die Canälchen nicht — wie wahrscheinlich im frischen Zustand — ganz aus, reißen auch meist in der Mitte und ziehen sich nach beiden Enden zurück; daher erscheint der mittlere Abschnitt der Canälchen gewöhnlich leer. Der fauligen Maceration widerstehen die Scheiden, allerdings nur im verkalkten Theile des Dentins. Im unverkalkten Theile sind sie an Schnitten durch Färbung nicht nachweisbar, wohl aber durch Zerzupfen und durch Erwärmen von Schnitten in Kalilauge. Die Dentinröhrchen reichen bis zur Grenze zwischen Pulpa und Dentin; hier gehen sie in die anscheinend homogene Grenzlamelle (Kölliker) über, die ebenso widerstandsfähig ist wie die Scheiden selbst.

Nach **Cavalié** (3) besteht das Dentin bei *Homo*, *Bos* und *Canis* aus verticalen, radiären Lamellen, deren Längenausdehnung mit der des Zahnes zusammenfällt, und deren Zwischensubstanz sich einerseits bei Entkalkung leichter löst, andererseits an frischen Zähnen für Injectionsmasse von der Pulpahöhle

ziemlich durchlässig ist und weniger fest wird als das Dentin. Bei *Bos* gehen die Scheidewände der Lamellen anscheinend auch durch Email und Cement.

Nach **Korff** wird die Grundsubstanz des Zahnbeins nicht von den Elfenbeinzellen, die den Namen Odontoblasten nicht verdienen, gebildet; diese liefern nur das System der Dentinröhrchen mittels der Zahnbeinfasern. Die Anlage des Dentins ist die aus feinen leimgebenden Fibrillen bestehende »Basalmembran«, die den Schmelzzellen anliegt. Mit dieser verbinden sich leimgebende Fibrillen der Pulpa, die sich zwischen den Elfenbeinzellen zu dicken intercellulären Strängen oder Fasern sammeln und peripheriewärts wieder in feine Fibrillen auflösen.

Coyne & Cavalié(1) beschreiben in der Pulpa des 1. und 2. Molaren von *Homo* einen glatten Muskel, der aus 2 je etwa 200 μ dicken Bündeln besteht und zwischen Sternzellen- und Gefäßschicht der Pulpa liegt. Die Fasern sind 40–50 μ lang, 3–4 μ breit, ohne deutliche Längsstreifung.

Ghigi hat Jugendstadien von *Balistes capriscus* von 18–48 mm auf ihre Bezahnung untersucht. Die Zahnreihe des Unterkiefers und die äußere des Oberkiefers gehen aus einer Zahnleiste hervor, in die auch die Epitrichialschicht eindringt; die Ersatzkeime entstehen successive an der lingualen Seite der Keimzone, liegen also labial von den früheren Generationen. Die Zähne der inneren Oberkieferreihe entstehen von der 1. Generation an aus isolirten Epithelzapfen, die Ersatzzähne immer am labialen Rande der Keimzone, so dass sie lingual von den vorher gebildeten, labialwärts verschobenen, früheren Generationen liegen. Die Entwickelung des Einzelzahnes erinnert sehr an die bei Mammiferen, namentlich in der Form des Schmelzorganes und der Ausbildung einer Schmelzpulpa. Die Dentitionen werden successive in immer tieferen Schichten der Schleimhaut angelegt, aber nicht gleichzeitig; beim 1. Zahnwechsel des 1. Paares erscheint erst das 2. Paar, bei dem des 2. das 3. Paar, während gleichzeitig das 1. wieder gewechselt wird, etc., so dass beim Erwachsenen 4 Dentitionen gleichzeitig in Function sind. Dabei sind die im Kiefer noch verborgenen Ersatzzähne alternirend stärker und schwächer entwickelt, was mit Raumersparnis zusammenhängt. An den Kiemen- und Gaumenknochen ließen sich Zahnanlagen nicht nachweisen.

Zierler spricht sich gegen die Concrescenztheorie bei mehrhöckerigen Zähnen aus und weist am Gebiss der fossilen Suiden nach, wie zunächst eine Verminderung, dann aber eine Vermehrung der Höcker eingetreten ist. Ferner lassen sich keine Beziehungen zwischen Höcker- und Wurzelzahl nachweisen. Dass aus einem Kegelzahn ein multituberculärer werden kann, ist erwiesen; überdies ist der einspitzige Kegelzahn nicht das typische Ausgangstadium, da schon bei den ältesten und niedersten Fischen Fältelung des Schmelzes und Ausbildung mehrerer Spitzen vorkommt.

Adloff(1) polemisirt gegen Stach [s. Bericht f. 1904 Vert. p 122] und gegen Tims [ibid. f. 1903 p 112], namentlich gegen die Annahme des Ersteren, dass das Knochensystem von entscheidendem Einfluss auf die Dentitionsform der Säuger gewesen sei, ferner gegen die Einwendungen von S. in Bezug auf A.s Theorie der Betheiligung der 3 Dentitionen (incl. der prälactealen) an der Molarenbildung und gegen die Annahme, dass das monophyodonte Gebiss die Concrescenztheorie widerlege. Der 2. Punkt wird auch gegen Tims betont und die Zuweisung der Molaren zu einer bestimmten Dentition bekämpft. Neben der Concrescenz wird aber der nachträglichen Umbildung des Zahnes durch mechanische Ursachen eine wichtige Rolle zugeschrieben. Zum Schlusse wird die Entwickelung des Säugergebisses auf Grund dieses und früherer Aufsätze kurz zusammengefasst.

Nach **Bradley** (3) sind die Varietäten im Gebisse von *Equus caballus* fast ausnahmslos ohne atavistische Bedeutung; nur langes Erhaltenbleiben des 1. Prämolars gehört hierher. In einem Falle waren außer einem relativ kräftigen 1. Prämolaren des Oberkiefers durchwegs 4 Molaren vorhanden. Die Form der normalen Zähne ist durch die überzähligen nur wenig beeinflusst, wenn auch einige Eigenthümlichkeiten, die sonst der 2. (vorletzte) Molar besitzt, hier auf den 3. übergegangen sind. S. im Übrigen Bericht f. 1903 Vertebrata p 113 Bradley.

Die Variationen des Gebisses der Caniden lassen sich nach **Hilzheimer** in solche der Form, der Zahl und der Richtung eintheilen. In die 1. Gruppe gehören Zähne mit Ausbildung von Anhängen, Kegelzähne, die Hemmungsbildungen sind, und Zähne mit partieller Hemmungsbildung etc. Variationen der Zahl kommen bei *Canis familiaris* etwa in 25% der Fälle vor. Am häufigsten fehlt der 2. Prämolar; aber mit Rücksicht darauf, dass ein Glied mitten aus der Reihe nie rudimentär wird, darf man aus dem häufigen Fehlen eines Zahnes nicht auf dessen eingeleitete Reduction schließen. Überzählige Zähne sind in einzelnen Fällen atavistisch, in anderen als zufällige Theilung einer Zahnanlage oder aus einer Verlängerung der Zahnleiste zu erklären. Zwei hierher gehörige Fälle von *Camelus* und *Thylacinus* werden angeführt. Auch kommt (selten) Unterdrückung und Vermehrung von Zähnen neben einander vor. Die Anomalien der Richtung betreffen theils Pro- und Opistognathie, theils Rotation der Zähne. Schließlich werden 2 Fälle, die wahrscheinlich durch Verwachsung von Zähnen zu erklären sind, angeführt und die Befunde tabellarisch zusammengestellt.

d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Hierher die zusammenfassende Darstellung von **Schauinsland**, ferner **Jaekel** (3), über *Pseudotriacis* oben p 111 **Jaquet**, *Caularchus* und *Gobiesox* p 112 **Starks** (3), *Dallia* p 111 **Starks** (2), *Cetiosaurus* p 113 **Woodward**, *Chlamydosaurus* etc. p 113 **Beddard** (3), *Diademodon* p 113 **Broom** (1), Knochenplatten der Chelonier **Coker** (3), Missbildungen bei Ophidien **Johnson**, die Hypochorda von *Gongylus* **Milani**.

Nach **Retterer** (8,9) besteht die dunkle Hälfte des Sclerotoms bei Embryonen von Mammiferen aus einem Syncytium und stellt Bindegewebe auf der 1. Entwickelungstufe dar, während das reticuläre Bindegewebe der hellen Hälfte die 2. Stufe einnimmt. Letztere Hälfte wandelt sich in Knorpel um, während die erstere nur die Bandscheiben liefert. Die ursprünglich continuirliche membranöse Anlage der Wirbelsäule zerfällt später in die genannten Sclerotomhälften; man ist nicht berechtigt, von einer Umgliederung der Wirbelsäule zu sprechen.

Nach **Bardeen** (1) gehen bei der Entwickelung der Wirbelsäule nach Theilung des Sclerotoms aus der hinteren dichten Hälfte eine paare »Primitivscheibe« mit Neural- und Costalfortsätzen (Dorsal- und Ventralfortsätzen), aus der vorderen »Interdorsalmembranen« und Zwischenscheibenmembranen (»Interdiscalmembranen«) hervor. Die Formentwickelung, auch die Verknorpelung und Verknöcherung, werden durch Abbildung einer größeren Reihe von Modellen erläutert.

Bardeen (2) beschreibt die Entwickelung des Skeletes des Rumpfes und der hinteren Extremität bei *Homo* und gibt zahlreiche Reconstructionen. Die Unterschiede der Wirbel treten erst bei der Verknorpelung hervor. Auch die Coccygealwirbel lassen wenigstens im Blastemstadium alle Elemente erkennen. Das relative Wachsthum der einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule wird in

Tabellen zusammengestellt. Am Becken sind Geschlechtsunterschiede vor Beginn der Ossification nicht vorhanden. Der 1. Metatarsus entwickelt sich gleichzeitig mit den andern; die Fibula ist immer kürzer als die Tibia (gegen Schomburg). Rudimentäre Skeletelemente des Tarsus lassen sich (mit Ausnahme einer zeitweiligen Theilung des Entocuneiforme) nicht nachweisen.

Punnett untersucht an vielen ♂ und ♀ von *Spinax niger* statistisch die Variationen der Wirbelzahl in der ganzen Wirbelsäule und in einzelnen Abschnitten derselben, sowie die Stellung der dorsalen Spinae und der Extremitätennerven. Bei den ♂ findet Verf. eine größere Variabilität und Tendenz zur Wanderung bestimmter Stellen der Wirbelreihe entlang (nach hinten). Die Resultate der Untersuchung sprechen nach Verf. gegen die Erklärung solcher Verschiebungen durch Intercalation oder Excalation von Segmenten. — In einer Note zu dieser Arbeit bemerkt **Pearson**, dass er nicht begreife, wie die statistische Untersuchung für oder gegen die Annahme der Inter- und Excalation verwerthet werden könne. [Emery.]

Knauff gibt einen Beitrag zur Anatomie der Beckenregion von *Phocaena*. Er beschreibt Knochen, Muskeln, Bänder, Nerven und Blutgefäße und geht auf eine genaue Abgrenzung der Beckenregion gegen die Lenden- und Schwanzregion ein. Die übliche Grenzbestimmung, die 14 Lendenwirbel ergibt, ist durch eine auf die Nerven Rücksicht nehmende zu ersetzen. Das Lendengeflecht setzt sich aus nur 6 Spinalnerven zusammen. Das Geflecht dahinter ist, nach dem aus ihm hervorgehenden, dem N. pudendus comm. entsprechenden Nerven zu schließen, der Plexus sacralis. Durch das Hervortreten seiner 4 kräftigen Wurzeln aus dem Wirbelcanal sind die Kreuzwirbel festgelegt. Es gibt hiernach bei *Ph.* nur 6 Lendenwirbel, also nicht mehr als bei *Lutra*, *Enhydra*, *Trichechus* und *Stenorhynchus*; diesen folgen 4 Kreuzwirbel und die Schwanzwirbel. Bei dieser Eintheilungsart endet das Rückenmark wie bei den übrigen Säugern in der Sacralgegend. Von den Beckenknochen ist nur noch jederseits das Ischium vorhanden; auch ein Embryo von etwa 7 cm Länge zeigt weder Ileum noch Pubis. Das Ischium verdankt die Persistenz seiner Function als Stützpunkt für die Crura corporis cavernosi. Bei der Umwandlung des Beckens muss sich zunächst die Axis iliaca in caudaler Richtung um den betreffenden Sacralwirbel gedreht haben, ähnlich wie bei *Phoca*, denn nur so lässt sich die Lage des Ischium weit hinten unter den Caudalwirbeln erklären. Ferner sind die Pubica, bevor sie verschwanden, seitlich auseinander gewichen; dies beweist unter Anderm der Verlauf der geraden Bauchmuskeln, die bei anderen Säugern parallel neben der Linea alba liegen, hier aber bewirken, dass äußerlich der Penis nicht zu sehen ist. Letzterer wird vielmehr nach der Erection durch seine Retractoren in eine Grube zwischen den geraden Bauchmuskeln zurückgezogen. Das Ischium streckt sich während der Entwickelung erheblich. Bei jüngeren Embryonen von *Phocaena*, *Delphinus* und *Beluga* hat es 2 laterale Höcker, aus deren ontogenetischer Verschiebung nach hinten folgt, dass das Ischium hauptsächlich am proximalen Ende in die Länge wächst. [Schoebel.]

Reche untersuchte theils nur das Skelet, theils auch die Musculatur der Halsregion von *Balaenoptera*, *Monodon*, *Delphinapterus*, *Phocaena*, *Globicephalus*, *Tursiops*, *Lagenorhynchus* und *Tursio*. Die Mysticeten und Denticeten weisen keine principiellen Verschiedenheiten auf. Bei allen Cetaceen hat der Hals die Function, den Kopf zu tragen, verloren, da dies durch das Wasser besorgt wird. Durch den Widerstand, den der Kopf beim Schwimmen im Wasser erfuhr, und den Zug der sehr kräftigen, langen Rückenmuskeln wurden die Halswirbel unter starken Druck gesetzt und in ihrer Länge reducirt.

Dadurch konnte auch der beim Schwimmen hinderliche Halseinschnitt leichter beseitigt und das Vorderbein zur Steuerung näher an den Kopf gerückt werden. Die Verkürzung ist aber sehr verschieden: gering, wo der Druck nicht zu stark wird, wie bei langsam schwimmenden Thieren, oder der Hals zum Fange der Beute beweglich bleiben muss (Delphiniden, Delphinapteriden), am geringsten, wo beide Bedingungen vorhanden sind (Platanistiden). Die große individuelle Variation der Halswirbel weist darauf hin, dass die Verkürzung noch nicht zum Abschluss gelangt ist, und dass die Wirbel und ihre Theile bereits rudimentäre Organe geworden sind; doch sind Atlas und Epistropheus von dieser Reduction am wenigsten betroffen. An der Halswirbelsäule treten auch »Verfestigungserscheinungen« auf, die bei besonders raschen Schwimmern und Thieren mit besonders großem Kopf nothwendig werden. Sie bestehen theils in der Ausbildung von sehr starker Musculatur, theils in der (von vorne nach hinten fortschreitenden) Verschmelzung der Halswirbel, die auch den 1. Brustwirbel ergreifen kann, theils in der Vergrößerung des Wirbelquerschnittes. Der Sitz der propulsorischen Kraft im Schwanze, am Ende der Wirbelsäule, bedingt die Verlagerung der Hinterhauptscondylen ventralwärts in die Achse der Wirbelkörper. Processus transversi, spinosi und articulares sowie der Dens epistrophei sind rudimentär. — Ähnliche Erscheinungen an der Halswirbelsäule zeigen andere Wasserthiere (Fische, Ichthyosaurier, Sirenier, nicht aber Pinnipedier) und grabende Thiere, auf deren Kopf und Hals der Druck eines noch festeren Mediums, als das Wasser es ist, wirkt (Dasypodiden, *Talpa*, *Siphneus*).

Bradley(2) beschreibt die Skelete von 2 jungen *Felis leo* (2 Jahre 5 Mon. und 2 Jahre 8 Mon.). Hervorzuheben ist die Zahl der Epiphysen (bis 8) an den Wirbeln. Die gewöhnlich als Reste der Processus articulares superiores angesehenen Höcker der Schwanzwirbel tragen Epiphysen und sind vielleicht eher Processus mamillares. Im Ganzen ist das Skelet des $2^1/_2$jährigen Löwen etwa auf der Entwickelungstufe eines 17–18jährigen Menschen. — Hierher auch unten p 122 **Bradley**(1).

Nach **Adolphi**(1) hat in der Phylogenese der Vertebraten eine vom Kopfe distalwärts fortschreitende Reduction der Rippen, die zur Bildung des Halses führte, stattgefunden. Mehr als 7 Halswirbel gibt es in der Ascendenz von *Homo* wohl nicht. Bei Variationen der Wirbelzahlen haben Lumbosacral-, Thoracolumbalgrenze, die Grenzen zwischen den einzelnen Rippencategorien und die distale des Plexus brachialis die Tendenz, sich in der gleichen Richtung längs der Wirbelsäule zu verschieben. Wenn also in der Phylogenese eine distale Verschiebung der vorderen Thoraxgrenze, eine proximale der hinteren und damit der Lumbosacralgrenze im Gange ist, so ist sie aus der Statistik der gegenwärtigen Variationen nicht zu entnehmen.

Freund hat 3 Sterna von ausgewachsenen *Halicore dugong* untersucht (auch mit X-Strahlen) und stellt ihre Maße mit denen von 5 anderen (aus der Literatur) tabellarisch zusammen. Das Sternum besteht aus einem einheitlichen Knochen und verbindet sich mit 3, selten 4 Rippen, von denen die erste wohl am Manubrium, die letzte an der Grenze zwischen Corpus und Processus xiphoideus haftet. Aus der Literatur folgt, dass die Knorpelanlage zunächst aus 2 Längsstreifen besteht, die zu einem einheitlichen Gebilde verschmelzen. Ossificationspunkte treten auf im Manubrium, von wo aus auch das ganze Corpus ossificirt, und im Processus xiphoideus; früh verschmelzen die so gebildeten 2 Stücke. Die Reduction des Corpus und die geringe Zahl der Sternalrippen stellen wohl eine Anpassung an das Wasserleben dar.

Markowski polemisirt unter Berufung auf seine frühere Untersuchung (Varie-

täten der Ossification des menschlichen Brustbeines. in: Poln. Arch. Lemberg 1. Bd. 1902) gegen A. M. Paterson (The Human Sternum, London 1904) und vertritt den Standpunkt, dass das Sternum von *Homo* aus metameren Knochenstücken, Sternebrae, aufgebaut sei, die zwischen den Rippenansätzen liegen, und dass auch die Varietäten der Ossification durchwegs mit dieser Anschauung übereinstimmen, wenn man eine Reduction des Sternums in der Richtung von hinten nach vorn und links stärker als rechts gelten lässt, die mit den übrigen Reductionserscheinungen des Brustkorbes in Einklang steht.

e. Schädel und Visceralskelet.

Hierher die zusammenfassenden Darstellungen von **Gaupp**(3) und **Gaupp**(4); ferner über den Squamoso-Parietalkamm bei *Centrosaurus* und *Monoclonius* **Lambe**, das Zungenbein von *Myxine* oben p 106 **Schaffer**(1), das Kopfskelet von *Pseudotriacis* p 111 **Jaquet**, von *Dallia* p 111 **Starks**(2), von *Caularchus* und *Gobiesox* p 112 **Starks**(3), den Schädel von *Necturus* p 93 **Kingsbury**, von *Chlamydosaurus* etc. p 113 **Beddard**(3), von *Procolophon* p 93 **Seeley**, von *Dimetrodon* **Case**(2), der Anomodonten **Broom**(6), den Unterkiefer von *Diademodon* p 113 **Broom**(1), die Pneumatisation des Schädels von *Columba* p 110 **Strasser**, Unterkiefer und Zungenbein von Vögeln unten p 214 **Kallius**(1), Schädel der Säuger **Anthony**, von *Grampus* **Anderson**(1), von *Ursus* **Anderson**(3), von *Canis* **K. Toldt**, Dorsum sellae **Staurenghi**.

Nach **Ridewood**(1) ist der Schädel von *Gonorhynchus Greyi* lang und flach, vorn ziemlich schmal. Die verschmolzenen Frontalia bilden nahezu sein ganzes Dach. Die Parietalia werden durch das Supraoccipitale getrennt; das Basioccipitale nimmt an der Begrenzung des Foramen occipitale magnum Theil. Vagusloch auffällig groß. Der convexe Hinterhauptcondylus besteht aus einem Wirbelcentrum und Theilen des Basioccipitale und der Exoccipitalia. Das Parasphenoid, gleich dem Vomer zahnlos, hat große aufsteigende Flügel. Alisphenoide von einander weitgetrennt; Orbito- und Basisphenoid fehlen. Augenmuskelcanal hinten geschlossen. Mesethmoid von den Praefrontalia durch ein längeres Knorpelstück getrennt. Sub- und Postorbitalia fehlen. Neben dem Posttemporale ein reducirtes Supratemporale. Vom Opisthoticum verläuft gegen das Posttemporale ein intermusculärer Knochen, der vielleicht dem opisthotischen Theil des Posttemporale entspricht; dieses wäre demnach nicht nur dermalen Ursprunges. Der kleine Mund wird oben nur vom Prämaxillare begrenzt, trotzdem dieses vom Maxillare an beiden Enden überragt wird. Beide sind zahnlos und mit einander gelenkig verbunden, das Maxillare überdies mit dem knorpeligen vorderen Ende des Palatinum. Supramaxillare fehlt. Processus coronoideus in 2 weitgetrennte Fortsätze des Articulare und Dentale aufgelöst. Letzteres zahnlos; der von ihm gebildete Mundrand nahezu senkrecht zur Kieferachse. Ein besonderes Angulare vorhanden. Hyomandibulare mit 2 Gelenkköpfen für den Schädel; Metapterygoid stark reducirt. Entopterygoid hinten mit conischen Zähnen. Palatinum an der Verbindung mit Ento- und Ectopterygoid sehr dünn, vorn stark aufgeblasen, reicht bis unter die Haut. Im Kiemenskelet sind die Elemente ziemlich typisch. 1. Basibranchiale knorpelig; 2. mit Zähnen, die mit denen des Entopterygoids in Berührung stehen und das ganze Gebiss ausmachen; die 2 letzten Bogen groß, stützen das Epibranchialorgan. — Die Gonorhynchiden gehören wohl sicher zu den Malacopterygii und haben wohl die nächsten Beziehungen zu den Salmoniden, trotz dem knöchernen 1. Basibranchiale und dem Mangel eines Epibranchialorganes bei letzteren.

Nach **Ridewood**(2) bilden die Osteoglossiden (untersucht *Osteoglossum*, *Heterotis* und *Arapaima*) durch den Schädelbau eine natürliche Gruppe. Der hintere Antheil der median verbundenen Parietalia ist von Muskeln bedeckt, daher nicht wie der vordere und alle oberflächlichen Knochen sculpturirt. Nasalia breit, durch Sutur mit einander und mit den Frontalia verbunden. Kleines Mesethmoid. Fossa subtemporalis vorhanden. Basisphenoid fehlt, das Orbitosphenoid nur bei *O.* Parasphenoid mit starkem Vorsprung zur Articulation mit dem Entopterygoid. Parasphenoid und Vomer nur bei *O.* und *A.* bezahnt. Augenmuskelcanal hinten geschlossen. Im Oberkiefer Praemaxillare und Maxillare, kein Supramaxillare; im Unterkiefer Dentale, Angulare, Articulare, das bei *A.* in ein endosteales und ein ectosteales zerfällt. Palatinum frei nur bei *H.*, sonst mit dem Ectopterygoid verschmolzen. Der Knochen trägt dann Zähne, ebenso bei allen Species das Entopterygoid. Suboperculare klein. Hypohyale einfach, Linguale bezahnt, Glossohyale knorpelig. *A.* scheint das primitivste Genus zu sein und *O.* ihm sehr nahe, *H.* etwas abseits zu stehen. Die ganze Gruppe dürfte zusammen mit den Pantodontiden den Albuliden am nächsten verwandt sein. — *Pantodon Buchholzi* steht den Osteoglossiden nahe durch das Verhalten der Nasalia, die zwar nicht mit einander, aber mit den Frontalia durch Sutur verbunden sind, durch Vereinigung der Parietalia in der Mittellinie, Kleinheit des Mesethmoids, Verschluss der hinteren Wand des Augenmuskelcanales, Fehlen des Supramaxillare, Ausdehnung des Maxillare, und namentlich durch die Articulation zwischen Entopterygoid und Parasphenoid. *Phractolaemus Ansorgii* andererseits entfernt sich von der Gruppe durch das Fehlen dieser Articulation, durch Nasalia, die nicht in das Cranium aufgenommen sind, getrennte Parietalia, starkes Mesethmoid und Suboperculare, Fehlen der lingualen und entopterygoiden Dentition, großes Hypohyale, abgesehen von starken Unterschieden in den Mundknochen, sowie den prä- und interopercularen und suborbitalen Knochen. Auch zu den Clupeiden hat er keine näheren Beziehungen, aber vielleicht zu *Chanos*.

Ridewood(3) hat die Cranien von *Chirocentrus*, *Clupea*, *Pellona*, *Pellonula*, *Pristigaster*, *Hyperlophus*, *Chatoessus*, *Dussumieria*, *Engraulis*, *Coilia* und *Chanos* (häufig mehrere Species einer Gattung) untersucht und beschreibt sie genau. Bei allen sind die Parietalia ziemlich klein und nur bei *Cha.* durch Knochen der Schleimcanäle verbunden. Ein Foramen temporale, an dessen Begrenzung das Squamosum nur bei *En.* und auch da nur wenig betheiligt ist, findet sich bei allen Clupeiden (nicht bei *Chanos*). Die Fossa prae-epiotica fehlt gleichfalls nur letzterem gänzlich. Die Bullae des Prooticum und Squamosum für Divertikel der Schwimmblase fehlen bei *Cha.*; die zweitgenannte auch bei *Cl. sprattus*, nicht aber bei anderen Species dieser Gattung. Eine Fenestra auditiva fehlt nur bei *Cha.* und *Coilia*. Diese sind die einzigen Genera mit hinten geschlossenem Augenmuskelcanal. Das Verhalten von Praemaxilla und Maxillare wechselt, ebenso die Bezahnung. Ein gesondertes Angulare fehlt bei *En.* und *Coilia*. Das Hyomandibulare trägt bei manchen Species 2, bei anderen nur 1 Gelenkkopf. Quadratum nur bei *Cha.* gesondert. Zahl der Radii branchiostegi 13 (*Duss.*) bis 7 (*Cha.*). *Chanos* gehört wohl in eine eigene Familie, *En.* und *Co.* in die Engraulidae, während die übrigen zur Familie der Clupeiden zu vereinigen sind, von der sich auch *Chi.*, wenigstens auf Grund der osteologischen Befunde, nicht abtrennen lässt. — Hierher auch unten p 184 **Allis**.

Starks(1) versteht mit Gill unter Myodome den Augenmuskelcanal der Teleostier. Der Boden dieses Canales ist die wirkliche Schädelbasis, das Dach nur ein Septum von secundärer Entstehung. Dafür spricht 1) dass das Verhalten der unteren Kante der Prootica (ihr Zusammenschluss zur Bildung der

Schädelbasis oder das Freilassen des Parasphenoides) vom Vorhandensein oder Fehlen eines Augenmuskelcanales unabhängig ist, 2) dass bei manchen Arten, deren Skelet keinen Canal zeigt, die Augenmuskeln durch ein bindegewebiges Blatt von der Schädelhöhle geschieden werden. Die Verknöcherung dieses Blattes lässt wohl den Canal entstehen. Daher ist auch sein Vorhandensein nicht systematisch verwerthbar, und die Frage nach seinem Vorkommen z. B. bei *Clupea* müßig. Bei den Blenniiden durchbohrt der Trigeminus oder der Facialis oder beide das Prooticum trotz dem Fehlen des Canales, wie bei Vorhandensein desselben immer. Das Dichost (= Basisphenoid Huxley's) fehlt bei Mangel des Canales oder ist höchstens durch eine Bindegewebplatte vertreten; es verbindet sich mit den Prootica, bei *Esox* aber mit dem Parasphenoid.

Jaekel(1) betont, dass der Schädelbau der Reptilien offenbar den zuverlässigsten Maßstab für ihre phylogenetischen Beziehungen liefert, während die Specialisirungen z. B. im Bau der Füße scharf zum Ausdruck kommen. Er acceptirt Osborn's Synapsiden und Diapsiden, weist aber darauf hin, dass Verschmelzungen beider Bogen sowie Unterbrechungen und Fensterbildungen vorkommen können, und dass noch ein primärer Typus der Stegapsiden mit geschlossenem Schädeldach aufzustellen wäre. Auch die Einreihung der Ichthyosaurier und Mesosaurier in dieses System ist noch nicht gesichert. Die Lacertilier, Mosasaurier und Ophidier sind »Lyognatha« mit freiem Quadratum, die Dinosaurier, Crocodilier und Pterosaurier »Dinocephalia«. Die Anomodontier sind mit Rücksicht auf ihren doppelten Condylus und Gaumen vielleicht besser mit den Monotremen zusammen als Promammalia zu bezeichnen. Zu den Synapsiden gehören ferner die Nothosaurier, denen der genauer beschriebene Schädel von *Simosaurus Gaillardoti* zuzurechnen ist. Verf. sieht die Homologie des Praefrontale der Reptilien mit dem Lacrymale der Säuger für erwiesen an, überträgt daher den letzteren Namen auf jenes und bezeichnet das sogenannte Reptilien-Lacrymale als Postnasale. Beide Knochen sind am vorliegenden Schädel sehr klein. Enorm entwickelt ist namentlich die Maxille auf Kosten der 2 ebengenannten Knochen und besonders des Jugale, das ganz in den hinteren äußeren Winkel der Orbita, ohne größere Ausläufer, zusammengedrängt ist. Der Gaumen fällt durch die scharfe Untertheilung in der Mittellinie und die abnorm ausgedehnte Fläche auf. Die Choanen liegen ziemlich weit vorn in dieser Fläche. Die Prämaxillen tragen eine mediane Grube, vielleicht für das Jacobsonsche Organ. Die einfache Zahnreihe ist außen und innen von einer Leiste begrenzt; innerhalb des so gebildeten Grabens (daher die Bezahnung »taphrodont«) sitzen die Zähne in Gruben. Die zahnlosen Palatina sind klein, die Transversa und Pterygoidea sehr groß. Mit diesem Schädelbau stimmt im Wesentlichen der der Nothosaurier überhaupt, zu welchen auch *Nothosaurus* und *Pistosaurus* gehören. Sie sind mit den Placodonten und Plesiosauriern näher verwandt.

Der Schädel von *Uromastix spinipes* hat nach **Beddard**(2) Pterygoide, die vorn beinahe bis an die Ossa vomeris reichen und so die Palatina trennen, während diese durch einen Fortsatz in breite Verbindung mit den Oberkiefern treten; beides erinnert an *Hatteria*. Postorbitale und Postfrontale (letzteres sehr klein) vorhanden. Squamosum zwischen 2 Supratemporalia, von denen das äußere von anderen Autoren vielfach als Squamosum, von Siebenrock als Paraquadratum bezeichnet wurde, während das innere vielleicht nur ein abgetrenntes Stück des Squamosum ist. Foramen parietale innerhalb des unpaaren Frontale, das einen paaren Fortsatz bis zur Apertura piriformis schickt. Vor dem Frontale ein kleines unpaares Mesethmoid, vielleicht ein Nahtknochen.

Kingsley(1) geht zur Feststellung der Teile des Reptilien-Unterkiefers

von den Embryonen der Eidechse *Sceloporus* aus und findet, dass das spätere Articulare aus dem knorpelig vorgebildeten Articulare s. str. und einem Deckknochen (Dermarticulare) entsteht. Letzteres liegt hinten, an der inneren Seite des Meckelschen Knorpels, wobei der untere Rand des Knochens vom Angulare, das vordere Ende vom Spleniale Owen's bedeckt wird. Selbständig kann es bei den Cheloniern und *Hatteria* bleiben, wo es von Bauer für das Angulare gehalten wurde, während das wirkliche Angulare als Spleniale, das wirkliche Spleniale (bei *Emydura*) als überzähliges Präspleniale gedeutet wurde. Bei *Alligator* ist das Dermarticulare vielleicht mit dem Angulare verschmolzen oder fehlt.

Im Postsphenoid der Sciuromorpha findet sich nach **Bovero** eine Reihe von Venencanälen. Bei *Arctomys marmota* verbindet ein besonders weiter Canalis subsphenoidalis zwischen den beiden Processus pterygoidei, der vom Can. pterygoideus (Vidianus) verschieden ist, das Gebiet der V. facialis anterior und posterior. Er kommt, obwohl schwächer, auch bei anderen Mammiferen vor. Durch einige quere Canales intrapostsphenoidales ist er mit dem gleichnamigen Canal der anderen Seite verbunden. In ihn münden hinten, aus der Schädelhöhle kommend, 1–3 Can. infrapostsphenoidales, die den Körper des Postsphenoid durchsetzen, und einige ganz kleine perforirende Venencanälchen. Außerdem münden in den Venensinus des Can. postsphenoidalis große Venen, die das Foramen ovale und rotundum passiren. Ähnlich bei *Sciurus vulgaris* und *concolor*, also wohl bei allen Sciuromorpha. Einige Muriden haben wohl einen feinen venösen Quercanal im Postsphenoid, aber keinen Can. subsphenoidalis. Das Vorkommen dieser Gebilde hängt wohl mit dem Überwiegen der V. jugularis externa über die interna bei den genannten Arten zusammen.

Rörig(1) berichtet von seinen schon ausführlich publicirten Untersuchungen [s. Bericht f. 1904 Vertebrata p 41] über das Schädelwachsthum der einheimischen Cerviden. Seine Ergebnisse stimmen mit den allgemein herrschenden Anschauungen über Schädelwachsthum überein, so betreffs der überwiegenden Entfaltung und des besonders raschen Wachsthums des Hirnschädels in der fötalen, des Gesichtschädels in der postfötalen Periode, des Einflusses des Zahnwechsels, der Geschlechtsunterschiede etc. Zahlreiche ziffernmäßige Angaben illustriren die Veränderungen der Proportionen.

Bradley(1) findet bei einem *Felis leo* von 2 Jahren 5 Monaten ein Ossiculum maxillo-frontale (Macalister; Nebenthränenbein, Luschka) und konstatirt aus der Literatur dessen weite Verbreitung bei den Säugethieren sowie seine Zugehörigkeit zum Lacrymale resp. Frontale. Ferner waren am Schädel Ossa internasalia (R. Mayer) und ein Nahtknochen an der Alveole des rechten oberen Caninus vorhanden. S. auch oben p 118 **Bradley**(2).

Bei den kleineren Affen (*Cebus*, *Cercopithecus*, *Semnopithecus*, *Macacus*, *Mycetes*, *Cynocephalus*) sind die Processus pterygoidei nach **Weber** so orientirt, dass die äußere Fläche des Pr. pter. ext. in ihrer Verlängerung den oberen Insertionsrand des Musc. pteryg. int. am Unterkiefer trifft, während die Ebene des fast planen Pr. pter. medialis dem uteren Insertionsrande des Muskels (dem freien unteren Rande des Unterkiefers) entspricht. Die Orientirung wird also durch die Anordnung des Muskels beeinflusst, wobei namentlich die Stellung der Fortsätze gegen einander je nach der Species einigermaßen verschieden ist. Bei den Anthropomorphen und *Homo* bewahrt nur die äußere Fläche des lateralen Fortsatzes diese Beziehung (bei *H.* adultus nur zum Theil), während der mediale Fortsatz, wohl im Zusammenhang mit der Vergrößerung des Hirnschädels und den Veränderungen im Nasenskelet, mehr sagittal steht.

Van Kampen(1) behandelt zunächst in einem allgemeinen Theile die Ergebnisse

früherer Autoren und die seiner eigenen Untersuchungen über die Tympanalgegend des Säugethierschädels. Auf die referirende Darstellung der embryonalen Entwickelung folgt die der metembryonalen, namentlich der Nebenhöhlen (epi- und hypotympanale; letztere beeinflussen das Wachsthum der Bulla). Dann folgt die ausführliche Besprechung der in Betracht kommenden Knochen. Dabei werden die Homologie des Tegmen tympani, die Frage eines eigenen Mastoids, das Pteroticum besprochen; das Vorkommen von Knorpel im embryonalen Annulus tympanicus (*Erinaceus* Parker) wird geleugnet. Am Annulus lässt sich ein Sulcus tympanicus und ein Margo sulci unterscheiden; letzterer ist wahrscheinlich nur bei *Myrmecophaga* geschlossen, sonst auch bei geschlossenem Annulus nur durch den Margo tympanicus ergänzt. Das Alisphenoid betheiligt sich bei mehreren Familien an der Begrenzung der Paukenhöhle und kann sogar durch den Proc. tympanicus an der Bildung der Bulla theilnehmen (Marsupialia, Insectivora). Das Entotympanicum kommt den Mars., Ins., Chiroptera, Manidae, Xenarthra, Carnivora und Ungulata zu; für sich allein oder mit dem Tympanicum kann es die Bulla bilden, sogar den äußeren Gehörgang liefern (Tupajidae) oder knorpelig bleiben. Ob es durchwegs knorpelig entsteht, ist fraglich. Die Verknöcherung erfolgt manchmal vom Tympanicum aus, vielleicht durch »Fusion primordiale«. Die Bulla ossea kann aus Theilen aller Knochen der Umgebung aufgebaut sein und die Pars ossea tubae liefern. Das Ossiculum accessorium mallei (Hagenbach) ist ein weit verbreiteter Deckknochen des Meckelschen Knorpels (neben dem Proc. Folianus) und scheint vielfach mit dem Tegmen tympani oder dem Alisphenoid zu verschmelzen. Bei Besprechung der Gefäße wird namentlich die Bildung des Canalis caroticus und die wechselnde Beziehung des Gefäßes zur Paukenhöhle erörtert. Der Verlauf der Chorda lateral vom Hyoidbogen gilt für alle Säuger mit Ausnahme von *Manis*. — Im systematischen Theile findet sich eine sehr ausführliche Darstellung der Verhältnisse bei Vertretern aller Säugerordnungen. Ein schmaler ringförmiger Annulus tympanicus und eine häutige ventrale Wand der Paukenhöhle sind den ursprünglichen Säugern eigen. Später wird die Wand von den umgebenden Knochen, namentlich vom Sphenoid, gebildet; dann tritt das Entotympanicum auf und wird durch das Tympanicum oder das Petrosum ersetzt; doch kann durch Reduction die Wand wieder häutig werden. Das Tympanicum bildet auch in der Regel den äußeren Gehörgang. Die Entwickelung der Bulla steht im Gegensatz zur Ausbildung der Sinus epitympanici, sie findet sich namentlich bei specialisirteren Gruppen. Alle diese Merkmale sind systematisch, auch für die Paläontologie, verwerthbar. Die Carotis liegt primär außerhalb der Paukenhöhle, dann mit der A. stapedia innerhalb, zuletzt wieder außerhalb. Das Entotympanicum ist wahrscheinlich erst bei den Säugern selbständig entstanden, das Tympanicum wohl aus einem Deckknochen des Unterkiefers, wahrscheinlich dem Supraangulare, hervorgegangen. — Hierher auch **van Kampen**(2).

Hawkes beschreibt bei 2 Heterodontiden Reste des sechsten Kiemenbogens. Bei einem jungen *Gyropleurodus francesci* bestand der an der inneren Fläche des 5. Epibranchiale befestigte Bogen aus 2 Stücken, wahrscheinlich Epi- und Ceratobranchiale; bei *Heterodontus* (*Cestracion*) *phillipi* war an derselben Stelle nur ein blattähnliches Knorpelstück vorhanden. *G.* hat 4 Basibranchialia, *H.* nur 3. Durch das Verhalten der Kiemenbogen reihen sich die Heterodontiden zwischen die Notidaniden und Chlamydoselachiden einer-, die übrigen Selachier andererseits ein.

Leuzzi macht im Anschluss an die Beschreibung eines Falles von abnormer gelenkiger Verbindung zwischen Hyoid und Thyreoid medial vom Cornu

superius des letzteren bei *Homo* einige Angaben über die Beziehungen der genannten Elemente bei den Vertebraten. Ihre Verbindung bei *Sus*, *Canis* und *Felis* ist auch mikroskopisch deutlich ein Gelenk. Das Auftreten dieses Gelenkes bei *Homo* ist ein Atavismus; die Cartilago triticea wird intrauterin vom Thyreoid abgegliedert.

van Wijhe hat die Entwickelung des Kopfskeletes der Selachier (hauptsächlich *Acanthias*, aber auch *Heptanchus*, *Scyllium*, *Pristiurus*, *Torpedo*, *Raja*) mit seiner Methylenblau-Methode untersucht und berücksichtigt daher nur den Knorpel, nicht auch den Vorknorpel. Der 1. Knorpel des Craniums (*A.*, *S.*, *P.*) ist das paare Parachordale, das bald die Lamina basiotica, dann vorn die Lamina antotica (Alisphenoid), hinten den von einer ventralen Hypoglossuswurzel durchbohrten primitiven Occipitalbogen entsendet. Selbständig erscheint die Knorpelschale des Labyrinthes, dann die Trabecula, und zwischen ihr und dem Parochordale ein kleiner paarer Polknorpel. Dann verschmelzen die axialen Knorpel, die Trabeculae setzen sich vorn in die unpaare Lamina orbito-nasalis fort. Der Supraorbitalknorpel entsteht bei *A.* und *R.* selbständig. Trigeminus und Facialis verlaufen zwischen Lamina antotica und Labyrinthkapsel, Vagus und 2 Hypoglossuswurzeln zwischen dieser und dem Occipitalbogen. Bei *H.* (63 und 95 mm lang) bestehen 4 oder 5 Foramina für ventrale Wurzeln von Occipitalnerven, doch sind wohl 2 Wirbel mit dem Schädel verschmolzen, daher nur 3 dieser Nerven Hypoglossuswurzeln. Bei *A.* wird dann auch noch der 1. Wirbel in den Schädel aufgenommen. Auch *S.* und *P.* haben einen durchbohrten Occipitalbogen, obwohl weiterhin in der Wirbelsäule die ventralen Wurzeln die Bogen nicht durchbohren. Palatoquadratum und Mandibulare treten als selbständige Stücke auf; bei *A.* (nicht aber den anderen Selachiern) besteht ersteres anfänglich aus 2 Stücken (wie bei Vogel-Embryonen). Die knorpeligen Theile der Kiemenbogen werden (im einheitlichen Vorknorpel) ebenso wie die Copulae als selbständige Stücke, nicht als einheitlicher Knorpelstab angelegt. — Scapula und Coracoid sind im Vorknorpel wie bei Vogel-Embryonen selbständige Knorpelstücke.

Gaupp(1) gibt eine vorläufige Darstellung des embryonalen Ethmoidalskeletes von *Echidna*. Er unterscheidet am Naseneingang eine Apertura nasalis externa (im Integument), Fenestra narina (im Chondrocranium) und Apertura piriformis (am knöchernen Schädel). Außer den Nasalia und Maxillaria sind ein unpaares Prämaxillare und das paare Septomaxillare vorhanden; jenes besteht aus einem paaren länglichen, platten Processus palatinus an der Ventralfläche des Nasenkapselbodens und einem medianen unpaaren Proc. praenasalis, der zwischen den Cupulae anteriores beider Nasenkapseln vertical aufsteigt. Der lateral vom Duct. nasopalatinus gelegene Proc. palatinus entspricht wohl dem Proc. pal. lat. des Os incisivum der meisten Säuger, der Proc. praenasalis dem gleichnamigen der Amphibien und Reptilien, der den übrigen Säugern fehlt. Das Septomaxillare entspricht dem gleichnamigen Knochen der Amphibien und Reptilien (nach Abzug des intranasalen Stückes, das hier wohl secundär entstanden ist, da es den Urodelen noch fehlt). Bei den Apoden entspricht ihm wohl das »Turbinale oder Lacrimale« Peter's. Prämaxillare und Septomaxillare verschmelzen bei *E.* später, so dass letzteres als Proc. extranas. des ersteren erscheint. Im Os incisivum der höheren Säuger sind beide Knochen (nach Verlust des Proc. praenas.) enthalten, aber durch »fusion primordiale« einheitlich angelegt (vielleicht mit Ausnahme von *Trichechus*). — Ferner homologisirt Verf. das Pterygoid der Säuger mit dem Parasphenoid (besser Parabasale) niederer Vertebraten. Dieses ist häufig T-förmig (*Lacerta*-Embryo von 47 mm Länge) mit schmalem, langem Mittelstück und platten-

artigen Querschenkeln; es verschmilzt mit dem Basisphenoid zum Sphenoidale, wobei für den N. Vidianus und die Carotis interna die Canales parabasales (Vidiani, Aut.) gebildet werden. Das Mittelstück scheint bei den Säugern verloren gegangen zu sein. Mit dem lateralen Theil des bei Reptilien und Vögeln selbständig angelegten Querschenkels stimmt das Säugerpterygoid überein, nur hat es sich ventralwärts gesenkt, um den Ductus nasopharyngeus lateral zu begrenzen, und die Beziehung zur Carotis verloren. Bei *Echidna* wird der Knochen rein bindegewebig angelegt, reicht, vom Palatinum ventral bedeckt, von der Ala temporalis zum Foramen caroticum und bildet später einen Theil des Proc. pterygoideus des Keilbeines. Das Pterygoid der Reptilien findet sich bei *E.* als besonderer, auch bisher als Pterygoid bezeichneter Knochen wieder; es liegt an der unteren Schädelfläche hinter dem Palatinum im Dach der Mundhöhle und wird mit Rücksicht auf die geringe Breite der Ala temporalis wie dieses zur Bildung des Schädelbodens herangezogen. (Ähnlich beim Schildkrötenschädel, dem embryonal auch ein Parasphenoid mit einem Canalis parabasalis für die Carotis zukommt.) Bei den höheren Säugern ist das Reptilienpterygoid vielleicht im Ento-(Meta-)tympanicum wiederzufinden.

Noordenbos(2) hat die Entwickelung des Chondrocraniums mehrerer Säuger, besonders von *Talpa*, nach van Wijhe's Stückfärbung des Knorpels untersucht. In der Hinterhauptsgegend wird eine einheitliche Parachordalplatte angelegt, die hinten ventral, vorn dorsal von der Chorda, deren Scheide sich im Bereiche der Platte gleichfalls intensiv färbt, liegt, und von der der nicht besonders angelegte Hinterhauptsbogen auswächst. Nur bei *Lepus cuniculus* entsteht der Bogen getrennt. Es geht nicht an, von einem Occipitalwirbel zu sprechen. Continuität mit dem 1. Halswirbel besteht nicht. In der Ethmoidalregion wird die Trabekelplatte gleichfalls unpaar angelegt. Zwischen Parachordal- und Trabekelplatte wird in der Gegend des Chordaendes selbständig die Polplatte angelegt, die wieder aus 2 Paaren von Elementen, zu denen 2 unpaare kommen können, entsteht. In ihr wird die Fenestra hypophyseos, zwischen ihr und der Parietalplatte die Fen. basicranialis post. ausgespart. Die seitlichen Nasenwände bilden sich als selbständige Cartilagines paranasales, die Ohrkapseln gleichfalls selbständig an der lateralen Seite der Labyrinthanlagen. Auch die Ala orbitalis legt sich für sich an; ein Septum interorbitale fehlt stets. Das wahrscheinlich paar angelegte Tectum interoccipitale (= synoticum), die Lamina parietalis und der hintere Theil der Nasenkapsel sind gleichfalls zuerst unabhängig. Der Ambos (= Quadratum) wird selbständig angelegt; die Meckelschen Knorpel verschmelzen in der Medianebene in bestimmtem Stadium. Die Anlage des Knorpels in 2 Stücken wurde nicht beobachtet, doch würde ein solcher Befund nicht gegen seine Homologie mit dem Mandibulare sprechen, da dieses bei Selachiern und *Anas* aus 2 Stücken entsteht [s. oben p 124 van Wijhe]. Die Pars cochlearis geht aus der Ohrkapsel, nicht aus der Parachordalplatte hervor. Die Ala temporalis entsteht bei *Talpa* aus der Polplatte, bei anderen Mammalia (wohl secundär) z. Th. selbständig. Die Lamina pteryg. med. ist ein selbständiger Knorpel, kein Deckknochen. Der Stapes gehört zum Hyoidbogen. Den Schluss bildet eine ausführliche Schilderung der Genese der knorpeligen Ohrkapsel. — Hierher auch **Noordenbos**(1).

Fawcett(1) hat an Embryonen von *Homo* von 10 Wochen bis zum Ende des 3. Monats die Entwickelung des Pterygoids verfolgt. Beide Platten des Proc. pteryg. des Keilbeines werden bindegewebig angelegt. Die innere verknöchert als echter Deckknochen schon um die 9.–10. Woche, die äußere am Anfang des 3. Monats. Diese ist also nicht ein Fortsatz des knorpeligen großen Keilbeinflügels, sondern eine periostale Auflagerung desselben, wie

deren andere vorkommen. Der Hamulus erhält im 3. Monat Knorpel, ähnlich dem, der im bindegewebig angelegten Unterkiefer auftritt, und verknöchert dann sehr rasch.

Möller hat die Entwickelung der Columella an 10 Embryonalserien (9 von *Vipera berus*, 1 von *Tropidonotus*) und danach gefertigten Modellen untersucht. Er beschränkt sich streng auf die Schlangen und zieht keine Vergleiche mit den übrigen Reptilien. — Die Columella legt sich zur Zeit der Eröffnung der 4. Kiemenspalte an. Sie »entsteht aus dem caudalen Ende der Blastemkapsel, welche sich um das häutige Labyrinth herum entwickelt. Von hier wächst sie als ein conischer Vorsprung in den Hyoid- oder Zungenbeinbogen hinein, um nahe der äußeren Öffnung der ersten, inneren Schlundspalte zu endigen«. Anfänglich ist sie von der Labyrinthkapsel nicht deutlich abgegrenzt, wohl aber bei Eintritt der Verknorpelung. Im Blastem der Fußplatte tritt ein Vorknorpelkern auf und setzt sich in den Stiel der Columella fort. Mit dem Hyoidbogen ist dieser nicht verbunden, die Columella daher ein »bei der geweblichen Differenzirung abgelöster Teil der Labyrinthkapsel« und bildet stets ein einheitliches Stück, ähnlich einer Mörserkeule. Dem entsprechend ist ein doppelter Ursprung oder die Annahme eines eigenen Hyostapes abzulehnen. Später ist der Columellastiel durch ein Gelenk mit dem Stylohyale verbunden. — Das große, ursprünglich einheitliche Loch der knorpeligen Labyrinthkapsel für die Hörnerven wird relativ spät in 2 Öffnungen zerlegt. Die ganze Kapsel verschiebt sich dann im Vergleiche zu den Nervenursprüngen nach hinten. — Auch einige neurologische Angaben werden gemacht. So über das Vorhandensein einer Chorda tympani bei Schlangen und die Verschmelzung der 4 letzten Hirnnerven zu einem Stamm, worin ein großes »Ganglion nodosum« eingeschaltet ist. [S. hierzu auch Bericht f. 1895 Vert. p 15 Grosser & Brezina.]

Beim Studium der Entwickelung der Gehörknöchelchen der Säuger weist **Fuchs**(2) zunächst darauf hin, dass man in der Darstellung streng die Begriffe des Visceralbogens und seines Skeletes (des Visceralstreifens oder der Visceralspange) auseinander halten müsse. Die beiden ersten Bogen stoßen oberhalb der 1. Kiemenspalte in der dorsalen Übergangszone, die eigentlich keinem der beiden angehört, zusammen. Medial von dieser liegt der paralabyrinthäre Raum, der die Carotis und Vena capitis lateralis sowie die Anfangstücke des 2. Aortenbogens und des Facialis enthält und gleichfalls nicht zu den Kiemenbogen gehört. — Bei Bestimmung der Herkunft eines Skeletstückes muss man bis auf sein Auftreten als Mesodermverdichtung zurückgehen. Im 1. Stadium stehen Stapes und 2. Visceralspange in keiner Verbindung, haben daher keinen gemeinsamen Ursprung. Secundär tritt zwischen beiden das Ligam. hyostapediale (Broman's Interhyale) auf, das zuerst vom Ende der 2. Visceralspange abgeht, aber nicht in ihrer Richtung liegt, dann, wenn die Spange dorsalwärts weiter wächst, seitlich von ihr abgeht und später verschwindet. Der Stapes entsteht im paralabyrinthären Raum, medial von der 1. Schlundtasche, und gehört daher überhaupt nicht zum Visceralskelet. Auch seine topographische Beziehung zum Ursprunge des 2. Aortenbogens ist kein Beweis, weil dieser Bogen ebenfalls im paralabyrinthären Raum entspringt. Der Stapes stammt vielmehr ganz aus der Labyrinthkapsel. Aus der dorsalen Übergangszone reichen manchmal verdichtete Blastemzüge an ihn heran, die keine Skeletanlagen sind und bald wieder verschwinden. — Hammer und Amboß erscheinen kurz nach dem Stapes, als einheitlicher Blastemstab ohne Anlage einer Trennung, im dorsalen Gebiet des Mandibularbogens. Vorher schon zeigt sich der Meckelsche Knorpel als ein Chondroblastem, das vorn

allmählich in das allgemeine Blastem übergeht, hinten aber ziemlich plötzlich aufhört, etwas dorsalwärts von der Anlage des N. auriculo-temporalis, in der Frontalebene des Abganges des 3. Trigeminusastes vom Ganglion Gasseri, also in der des späteren Kiefergelenkes, nur darunter. Später entwickelt sich seitlich aus diesem Chondroblastem die Anlage des Gelenkkopfes des Unterkiefers, dann erst die Verbindung mit dem Hammer. Wenn diese in Jungknorpel übergeht, löst sich die Anlage des Gelenkkopfes vom Meckelschen Knorpel und geht auf den inzwischen gebildeten Knochen über. Crus longum incudis und Manubrium mallei scheinen sich selbständig anzulegen. Das Hammer-Amboßgelenk bildet sich fast genau da, wo bei jungen Embryonen die Spitze der 1. Schlundtasche lag. Die Deckknochen des Unterkiefers entstehen lateral und medial vom Meckelschen Knorpel, von wenigstens 2 Centren aus, sind daher nicht dem Dentale allein homolog. — Hammer und Amboß sind von einem einzigen Knochenstücke abzuleiten, da sie einheitlich entstehen, und sind nur secundär mit dem Meckelschen Knorpel verschmolzen. Ihr Gelenk ist ein Erwerb der Säugetiere und liegt ganz anders als das Kiefergelenk niederer Ordnungen, während das Kiefergelenk der Säuger dieselbe Lage hat wie das letztere. Das Quadratum dürfte beim Säugethier theils im Gelenktheil des Squamosum, theils im Meniscus des Kiefergelenkes enthalten sein. — Die peripheren Nerven entstehen als Zellketten, deren Elemente wohl den Schwannschen Zellen entsprechen, aber auch die Fibrillen, die dann an die centralen Zellen angeschlossen werden, hervorbringen. Theile dieser Zellketten im Bereiche des Facialis wurden bisher für Skeletanlagen gehalten und als Facialismantel bezeichnet. — Der Nervus stapedius geht als Verbindung zwischen Facialis und Glossopharyngeus durch den Muskel hindurch. Die Abstammung des Muskels vom 2. Kiemenbogen ist daher noch nicht ganz sicher.

Bardeleben([1],[2]) beschreibt bei fast allen Classen der Säugethiere (auch *Homo*, nur Monotremen nicht) ein Os mentale, das bei *H.* meist unpaar, manchmal dreitheilig ist und den Kinnvorsprung bildet, bei den übrigen Species in der Regel paar auftritt. Es ist entweder([1]) als Rest der Prämandibularbildungen (Labialknorpel) oder([2]) als Copula (Intermandibularbildung) aufzufassen. In seiner Gegend liegen bei *H.* 3 rudimentäre, bisher unbeschriebene Muskeln (Prämandibularis rectus, obliquus und transversus), die am Unterkiefer entspringen und enden. Auch der übrige Unterkiefer zerfällt namentlich bei jungen Thieren auf Grund von Nähten oder Nahtspuren und nach dem Satze, dass Nerven nicht durch, sondern zwischen oder um Knochen verlaufen, in Stücke, die den Knochen des Reptilien-Unterkiefers entsprechen. So finden sich, knorpelig vorgebildet, ein Coronoid (Complementare), Condyloid (Articulare), Angulare (und Mentale); wahrscheinlich Mischknochen sind das Spleniale (Marginale), Dentale und das gelegentlich auftretende Supraangulare. So ist der Unterkiefer der Säuger dem der Reptilien im Ganzen und in seinen Theilen homolog, die Verbindung des Meckelschen Knorpels mit den Gehörknöchelchen cenogenetisch. Dass *H.* die Stücke besonders deutlich zeigt, beweist wieder, dass er relativ ursprünglich ist. — Hierher auch **Kingsley**([2]).

Jaekel([2]) räumt gleichfalls dem Unterkiefer der Säuger keine eigene Stellung ein; die Säuger stammen von hochentwickelten Reptilien, ihre Gehörknöchelchen sind appendiculären Stücken des Visceralskeletes gleich, wie den Spritzlochknorpeln der Selachier, die schon beim paläozoischen *Pleuracanthus* am Hinterrande des Palatoquadratums sitzen. Ihr Unterkieferknorpel zerfällt wie der des paläozoischen *Acanthodes* in ein Intradentale und ein Articulare. Der Knorpel hat überhaupt mehr eine physiologische als eine morphologische Bedeutung. Die Deckknochen des Unterkiefers (niederer Vertebraten) lassen

sich unter der Annahme einer queren Zweitheilung des Knorpels oder Ersatzknochens auf ein einfaches Schema zurückführen. Dentale und Spleniale gehören als Belegknochen zu dem vorderen Intradentale, Supraangulare und Angulare zu dem hinteren Articulare, und zwar das 1. und 3. der Außen-, das 2. und 4. der Innenfläche an. Nur ist das Angulare wohl durch eine Drehung des Unterkiefers nach außen an den Angulus gerückt. Im Einzelnen zeigen die Knochen mannigfaltige Verschiedenheiten. Dazu kommt ein in der Ausdehnung variables, manchmal getheiltes Complementare, das vielleicht auf prämandibuläre Labialia zurückzuführen ist. Das Mentale Bardeleben's könnte eine bei den Säugethieren mit Rücksicht auf die Bildung physiologisch selbständiger Schneidezähne wieder aufgetretene Copula sein.

Nach **Low** reichen im Unterkiefer von *Homo* in der 5. Woche die Meckelschen Knorpel, ohne zu verschmelzen, bis zur Mittellinie, in der 6. Woche beginnt die Ossification an der lateralen Seite des Knorpels als dünnes Blättchen, und schon in der 8. Woche ist jede Unterkieferhälfte als einheitlicher Deckknochen angelegt. In der 10. Woche fängt die Verknöcherung des Meckelschen Knorpels zwischen der 1. und 2. Zahnanlage an und hilft dort die mediale Alveolarwand bilden; der übrige Knorpel atrophirt später. Das Spleniale entsteht gleichzeitig in Zusammenhang mit der Hauptmasse des Knochens. Am Beginn des 3. Monats erscheint ein Knorpelkern im Processus coronoideus, der vom Deckknochen aus ossificirt und in Resten bis zur Geburt besteht. In der Mitte des 4. Monats tritt ein neuer Kern im Proc. cor. auf, verschwindet aber im 6. Monat; bei anderen Mammalia kann er durch einen Kern am Angulus mandibulare vertreten sein; selten sind beide gleichzeitig ausgebildet. Diese Knorpelkerne stellen aber keine besonderen Skelettheile dar; überhaupt ist der Deckknochen des Unterkiefers ein einheitliches Gebilde. — Hierher auch **Fawcett**(2).

Gaupp(2) bezeichnet bei Besprechung der Homologie des Unterkiefers der Mammalia den von der Chorda durchbohrten, dem Processus Folii homologen Deckknochen des Saurier-Unterkiefers als Postoperculare und führt an, dass auch bei *Centetes*, *Erinaceus*, *Didelphys*, *Mus* und *Ornithorhynchus* der homologe Knochen von der Chorda durchbohrt werde. Die Chorda tritt bei Sauriern in den Unterkiefercanal ein und mit dem N. lingualis wieder aus; den Säugern fehlt offenbar dieser Theil des Canales. Die Nerven für den M. intermandibularis s. mylohyoideus umschlingen bei den Sauriern den Meckelschen Knorpel, ebenso der entsprechende Nerv der Säuger, der bei Totalhomologie der Kiefer den Processus condyloideus umschlingen müsste; thatsächlich aber geht dieses Stück des Meckelschen Knorpels später zu Grunde. Der N. temporalis superfic. (auriculo-temporalis) der Säuger liegt hinter dem Kiefergelenk, die Homologa der Saurier durchwegs davor. Bei *Echidna* liegt der vom Trigeminus versorgte Musc. detrahens mandibulae hinter dem Gelenk; bei niedereren Vertebraten fehlt derartiges vollkommen. Das Gelenk der Säuger ist also rostral von dem der Saurier entstanden und hat eine Zeitlang gleichzeitig damit fungirt. Schon die Saurier zeigen an der Grenze von bezahntem und unbezahntem Unterkieferabschnitt eine Einrichtung, die den Beginn der Bildung eines anderen Drehpunktes für den Unterkiefer bedeutet (Fortsatz des Unterkiefers, der in eine Grube des Oberkiefers passt, etc.). Bei den Säugern hat wesentlich die Vergrößerung des Hirnschädels den Jochbogen in Berührung mit dem Unterkiefer gebracht. Hier entstand zunächst ein Schleimbeutel, dann das Gelenk, schließlich der Discus articularis aus der Sehnenkappe des Musc. pteryg. ext., während die gleichzeitige Thätigkeit beider Kiefergelenke sich bei Annahme von streptostylen Vorfahren der Mammalia mit beweglichem

Quadratum aus der Rotation des letzteren um eine quere Achse erklären lässt. Die Abgliederung des hinteren Unterkieferstückes vom vorderen findet Analogien bei Scariden und *Caprimulgus*.

C. Toldt bespricht Vorkommen, Gestalt und Ausbreitung des Winkelfortsatzes bei vielen Säugern und geht dabei auf die Form des Kieferastes, die zu diesem Fortsatz und den Ansätzen der Kaumuskeln in Beziehung steht, ein. Durch den Winkelfortsatz wird die Fläche des Kieferastes derart vergrößert, dass bestimmte Fasergruppen des Masseter und Pterygoideus die nöthige Länge und die dem Kiefergelenk entsprechende Zugrichtung erhalten können, sowie dass eine hinreichende Zahl solcher Faserbündel Platz zum Ansatz findet. Demgemäß fehlt er den Säugern, deren sehr hohe und breite Unterkieferäste schon die genannten Bedingungen für den Muskelansatz liefern. Im Großen und Ganzen sind die Winkelfortsätze zapfen-, platten- oder schaufelförmig; die plattenförmigen sind schmal und mehr zugespitzt oder breit und abgerundet. Am stärksten ist der Winkelfortsatz im Allgemeinen bei den Beutelthieren, Nagern, Insektenfressern und Edentaten, recht groß auch bei den insektenfressenden Fledermäusen und einigen Cetaceen. Sehr regelmäßig, aber in geringer Größe kommt er den Raubthieren zu und fehlt auch den Pinnipediern nicht, während er bei den Affen, den meisten Paar- und Unpaarzehern und den Rüsselthieren entweder fehlt oder relativ wenig ausgeprägt ist. Auffällig verschieden verhält er sich bei den Halbaffen. Erst beim Wachsthum der Thiere nimmt er seine charakteristische Größe und Form an. Stets ist er symmetrisch und nach Lage, Richtung, Form und Größe für die Species charakteristisch. Ganz für sich steht dagegen der Winkelfortsatz von *Homo* [s. Bericht f. 1904 Vert. p 133], ist auch nicht mit dem der Lemuren vergleichbar oder gar (Albrecht) phylogenetisch auf diesen zurückführbar; noch weniger tritt er in 2 Formen, einer pithecoiden und einer lemuroiden (Mingazzini), auf.

[Schoebel.]

f. Gliedmaßen.

Hierher die zusammenfassende Darstellung der Entwickelung von **Braus**(1); ferner über Entwickelung des Schultergürtels der Selachier oben p 124 **van Wijhe**, der hinteren Extremität von *Homo* p 116 **Bardeen**(2), Pneumatisation der Röhrenknochen von *Columba* p 110 **Blumstein**, über *Pseudotriacis* p 111 **Jaquet**, *Dallia*, *Caularchus* und *Gobiesox* p 111, 112 **Starks**(2,3), *Cetiosaurus* p 113 **Woodward**, *Procolophon* p 93 **Seeley**, die Ichthyosaurier **Merriam**, *Diademodon* p 113 **Broom**(1), *Felis leo* p 118 **Bradley**(2), *Equus* **Schmaltz**, Polydactylie **Inhelder**.

Swinnerton(2) hat die Entwickelung des Schultergürtels von *Salmo* und *Gasterosteus* nach Plattenmodellen untersucht. Die jüngsten Stadien beider Arten sind einander ähnlich und haben eine einheitliche Knorpelplatte für freie Flosse und Schultergürtel; die Grenze zwischen beiden, die spätere Gelenklinie, lässt sich nur nach der Begrenzung der freien Flosse bestimmen und liegt anfänglich etwa parallel der Längsachse des Körpers. Später verläuft die Gelenklinie bei *S.* von vorne außen nach hinten innen, steht hingegen bei *G.* schließlich fast vertical. Mit dieser Verschiedenheit in der Flossendrehung scheint zusammenzuhangen, dass bei *S.* ein Mesocoracoid entwickelt, bei *G.* nicht einmal angelegt wird. Wahrscheinlich stellt dies einen phyletisch verwerthbaren Unterschied dar, so dass Teleostier mit Mesocoracoid nicht von solchen ohne solches abzuleiten sind. Der bisher als Procoracoid bezeichnete Theil des Schultergürtels entsteht im Zusammenhang mit der übrigen Knorpel-

anlage, bildet sich aber nur bei *S.* als Processus praecoracoideus weiter aus. Der Proc. postcoracoideus (= posticus von Wiedersheim, ensiformis von Ducret) ist eine Zeitlang, namentlich bei *G.*, viel mächtiger als später und entspricht dem Metapterygium der Ganoiden, das auch bei diesen als ein Theil des Schultergürtels aufzufassen ist und bei Teleostiern mit ihm in Verbindung blieb, nicht aber zu einem Radiale (Gegenbaur) wurde. Das sogenannte Interclaviculare (Parker) von *G.* ist kein Theil des Coracoids, sondern entsteht als selbständiger Hautknochen, ist daher nicht dem gleichnamigen Knochen bei *Acipenser* homolog und besser als Infracleithrum zu bezeichnen.

Nach **Haller** (2) wird im Schultergürtel von *Salmo irideus* die Scapula zunächst als Element der freien Flosse, von der sie auch ossificirt, wohl als Basale, angelegt und secundär in den Schultergürtel aufgenommen. Das Cleithrum wird als Deckknochen aus einer epithelialen Einsenkung unterhalb der Seitenlinie knapp hinter dem Operculum angelegt und wächst bis zum ventralen Ende des primären Schulterbogens, wobei es die Osteoblasten für das Coracoid abgibt. Sein oberes abgeschnürtes Ende wird zu dem einen Supracleithrale, während sich medianwärts eine bei anderen Fischen gänzlich freie, bisher nicht benannte Knochenplatte (Cleithroid) entwickelt. Ein anderer bisher nicht benannter, aber beschriebener Knochen ist das Postcleithrale, das als Spange neben dem Cleithrum angelegt wird, und dessen proximales, selbständiges Stück gleichfalls ein Supracleithrale liefert.

Am Hinterbein von *Rana temporaria* erscheint nach **Wintrebert** (7) im Laufe der Entwickelung nicht die 3., sondern die 4. Zehe zuerst und bleibt auch zeitlebens die größte. Dann treten die 5. und später erst die übrigen Zehen auf. Alle Zehen bilden sich nur in geringem Maße durch Sprossung; die Hauptrolle spielt die interdigitale Spaltung. Wie an der hinteren, sind auch an der vorderen Extremität die beiden letzten Zehen die stärksten; es ist daher nicht gut möglich, für die letztere den Ausfall eines 5. Fingers anzunehmen. Supponirt man für sie die Existenz eines (rudimentären) Pollex, so prävalirt an beiden Extremitäten der Anuren der 4. Finger von Anfang an.

Über die Entwickelung des Beckens von *Pelobates* s. oben p 66 **Tornier** (2), das der Anthropoiden **van der Hoeven-Leonhard**.

Leboucq (1) hat die Entwickelung der Extremitäten der Pinnipedier an 12 Föten von *Lobodon carcinophaga* und 4 Föten von *Leptonychotes Weddelli* untersucht. Die hinteren Extremitäten wachsen rascher als die vorderen. Die ursprünglich gleichartig angelegten Nägel werden am Vorderbeine zu starken Krallen, am Hinterbeine bleiben sie rudimentär. Die embryonale Behaarung ist ziemlich dicht. Am Daumenrand entsteht zur Ergänzung der Schwimmhaut ein Daumenlappen. Im Carpus sind Radiale, Intermedium, Centrale und Sesamoideum radiale schon früh verschmolzen. Der 5. Metacarpus articulirt auch mit dem Ulnare. Das 1. Carpale liegt theilweise distal vom 2.; Pisiforme und Mittelphalange des 5. Fingers sind stark reducirt. Auch im Fußskelet liegt das Entocuneiforme theilweise distal vom Mesocuneiforme. Auch hier gibt es ein (freies) Sesamoideum tibiale s. Entoscaphoid (Turner). Die Endlappen der Finger von *L.* enthalten beim Embryo Inseln von Hyalinknorpel, sind aber wesentlich aus dem Perichondrium der Endphalange (von deren ventraler Seite aus) und aus der Ausbreitung der Fingersehnen hervorgegangen und werden (beim Embryo) in ziemlich regelmäßigen Abständen von Gefäßen durchbohrt. Dadurch erhalten sie eine entfernte Ähnlichkeit mit den überzähligen Phalangen der Cetaceenfinger, obwohl sie von ihnen ganz verschieden sind. Doch sind auch die letzteren das Resultat einer secundären

Anpassung. — Hierher auch **Leboucq**(2); über Carpus und Tarsus der Säuger s. **Broom**(3), den Huf von *Equus* etc. **Richter.**

Gräfenberg beschreibt die Entwickelung des Handskelets von *Homo*. Die Vorderarmknochen sind anfänglich sehr plump und kurz, kaum länger als die Metacarpen, und nirgends unter einander in Berührung. Die Metacarpen sind die ersten Knorpelcentren der Hand; der 1. bleibt Anfangs sehr im Wachsthum zurück und ähnelt mehr einer Phalange. Von den Carpalia ist das Naviculare Anfangs deutlich verdoppelt; das Lunatum erscheint relativ spät und wächst dann sehr rasch. Das Centrale wird stets einheitlich angelegt und kann später in Stücke (bis 4) zerfallen. Ein vorübergehendes Element ist das Intermedium antebrachii. Das Triquetrum dürfte aus 2 Theilen entstehen und trägt Anfangs den 5. Metacarpus. Das Pisiforme liegt Anfangs der Ulna an, doch besteht (gegen Leboucq) keine Verbindung mit deren Processus styloideus. Das sog. Ulnare antebrachii ist wohl nur ein Theil des Pisiforme. Das Multangulum maius ist Anfangs das kleinste Element der distalen Reihe, das früher differenzirte Mult. minus entsteht selbständig. Das Capitatum wird einheitlich angelegt, das Anfangs nur für den 4. Metacarpus bestimmte Hamatum verschmilzt mit dem selbständig angelegten Hamulus. Die Endphalange ist Anfangs die kleinste, wird aber später so lang wie die mittlere. Ihr Knorpel differenzirt sich in 2 verschieden gebaute Abschnitte, deren distaler als verschmolzene 4. Phalange gedeutet wird; er ossificirt zuerst. Die Tuberositas unguicularis ist ein Bindegewebknochen, der ventral entsteht und früher ossificirt als die Phalange. — In der Zusammenfassung werden als die 5 Carpalia das Naviculare radiale, Multangulum minus, Capitatum, Hamatum und Triquetrum ulnare aufgefasst, das Multangulum maius als reducirter Metacarpus des Daumens, dessen gewöhnlich sogenannter Metacarpus einer Grundphalange entspräche; das Pisiforme ist ein ulnarer Randstrahl.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die vergleichende Segmentalanatomie s. **Lubsen**, die Muskeln von *Otocyon* oben p 94 **Carlsson**, von *Typhlomolge* p 91 **Emerson**, von *Phalaenoptilus* p 92 **M. Marshall**, die Mm. serrati postici **Maurer**, die Mm. suprahyoidei **De Paoli**, die Kiefermuskeln oben p 127 **Bardeleben**(1,2) und p 128 **Gaupp**(2), den M. stapedius p 126 **Fuchs**(2), die Muskeln der Schwimmblase von *Fierasfer* unten p 225 **Bykowski & Nusbaum**(1), die Zungenmuskeln von *Passer* und *Anas* p 214 **Kallius**(1), die Ohrmuskeln von *Sus* p 191 **Baum & Dobers**, über die Innervation s. unten p 177 ff.

Schlater(1) untersuchte die Structur des Muskelgewebes (mit Ausnahme des des Herzens) beim Embryo von *Gallus*. Jede Myofibrille, von denen gewöhnlich 4 zu einem Primitivfäserchen (Muskelsäulchen) vereinigt sind, besteht aus einer Reihe contractiler Elemente, die durch ein dünnes homogenes Fädchen verbunden sind. Jedes Element ist ein um seine Längsachse leicht spiralig gewundenes Stäbchen, das an beiden Enden zu je einem ellipsoidalen, granulumartigen Gebilde verdickt ist. Durch letztere kommen die Q-Streifen zu Stande. Zusammengehalten werden diese Ketten von Spiralen (Myofibrillen) zu Primitivfäserchen und Fasern durch die Grundmembranen (Z-Streifung), die »durch die ganze Faser Querverbindungen der Myofibrillen darstellen«. Heidenhain's Mittelmembranen konnte Verf. nicht finden. Eine Summirung der ganz minimalen Verkürzungen der Spiralen bewirkt die sicht- und messbare Verkürzung der Myofibrillen.

Schlater(2) bestätigt die Angaben von Forster über die Kerne der glatten Muskelzellen [s. Bericht f. 1904 Vert. p 141], legt aber der Spiraldrehung

keine große Bedeutung bei, da an den Kernen auch mannigfache andere Windungen und Krümmungen vorkommen. Der Ansicht Forster's, dass sich die Muskelfaser des Herzens und die Skeletmusculatur von Amphibien wie die glatte Muskelzelle contrahire, sowie dass der Kern der letzteren ihre spiralige Zusammenziehung nur passiv mitmache, tritt er entgegen. Der Kern reagirt selbständig auf Reize durch mannigfache Gestaltveränderungen. — Hierher auch **Forster.**

Nach **Münch**(1) fixirt Hayem's Gemisch für Blutkörperchen die von ihm früher beschriebenen Nucleïnspiralen im Kern der glatten Muskelzellen [s. Bericht f. 1903 Vert. p 128] besonders gut. Diese kommen bei allen Wirbelthieren vor und sind rechts oder links gewunden. Die Zahl der Windungen schwankt; bei den Vögeln sind sie relativ weniger zahlreich. Die Säuger haben viel größere Spiralen von engerer Windung, so dass leicht der Eindruck von metamer gegliederten Gebilden entsteht.

Nach **Renaut & Dubreuil** differenzirt sich in der quergestreiften Muskelfaser in der Ebene der Zwischenscheiben aus dem Sarcoplasma ein Gebilde, das »tient et met en ordonnance transversale concordante sur la ligne de leurs disques minces, tous les segments contractiles consécutifs«. Besonders deutlich ist es in den Muskeln des Mundhöhlenbodens von *Ammocoetes*, die auch Schlüsse auf die Histogenese der betreffenden »strie sarcoplasmique ordonnatrice transversale« aus Querreihen von Granula erlauben.

Gillmore untersuchte die feinere Structur der Herzmuskeln. Wie bei *Homo* sind die Fasern eng an einander gelagert. Fibrillen benachbarter Zellen verschmelzen und bilden neue Fasern, so dass ein complicirtes Netzwerk zu Stande kommt. Die Kerne liegen in der Mitte der Faser; gelegentlich sind 2 einander relativ nahe durch einen dünnen Plasmastrang verbunden. Wo sich Zwischenräume zwischen den einzelnen Fibrillen finden, da zeigt sich an den Rändern derselben ein welliger Sarcoplasmasaum, in dem die Krauseschen Zwischenscheiben (Z) enden. Letztere sind überall gleich dick, gehen continuirlich von Fibrille zu Fibrille und durchsetzen oft mehr als eine Faser. Die Streifen Z und Q wechseln in Größe, verschwinden aber nie ganz: so viel der eine an Größe zunimmt, so viel nimmt der andere ab. Häufig ist Q perlförmig und von einer hellen, verschieden breiten Zone durchsetzt. Die Kittlinien werden von Stäbchen, die als die Enden der Fibrillen erscheinen, gekreuzt und zeigen in ihrer Mitte 1 oder 2 gut färbbare Linien, die Beziehungen zu den Z-Streifen haben und wie diese im Sarcoplasmamantel enden. Zwischen 2 Kittlinien sind alle Querscheiben in der gleichen Contractionsphase.

Nach **Imchanitzky** sind im ruhenden Herzmuskel von *Canis* und *Lepus* die Querstreifen gleichmäßig etwa 2 μ von einander entfernt, im thätigen mehr ungleichmäßig und einander genähert. Der Contractionszustand greift nie durch die Schaltstücke in die benachbarte Zelle über.

Tawara findet an *Homo*, *Canis*, *Felis* und *Ovis*, dass überall nur 1 musculäres Centrum der automatischen Herzbewegung vorhanden ist. Es ist histologisch genau charakterisirt und hat seinen Mittelpunkt in einem geflechtartigen Knoten in der Vorhofscheidewand, dicht über dem Septum fibrosum atrioventriculare. Von diesem Knoten zieht ein Faserbündel nach hinten, oft bis zur vorderen Umrandung des Sinus coronarius, ein anderes nach vorn abwärts durch das Septum fibr. atrioventr., wo es sich als das Septum der Purkinjeschen Fäden auflöst. Bei *O.* ist diese Ausbreitung besonders deutlich: die Fäden verlaufen nicht nur überall netzartig subendocardial, sondern dringen auch als feine Endausläufer zahlreich in die Ventrikelmusculatur ein; überall bestehen Übergänge zwischen den Purkinjeschen Fäden und gewöhnlichen Muskelfasern. — Nach **Kronecker** kommt dem atrio-ventricularen Muskelbündel

nicht die geringste Bedeutung bei der Überleitung der motorischen Impulse vom Vorhof zum Ventrikel zu, da nach seiner Abbindung bei *Canis* die Pulsationen weder unterbrochen noch modificirt werden.

Langelaan beschreibt die Form der Rumpfmyotome aus der mittleren Körpergegend von *Petromyzon* und *Acanthias*. Bei ersterem hat jedes die Form einer Mondsichel, deren Hörner leicht gegen einander und schräg nach vorn gewendet sind. Das längere obere Horn reicht bis zur dorsalen, das kürzere untere bis zur ventralen Mittellinie. Der etwas nach dem Schwanz zu geneigte Körper des Myotoms zeigt unter der seitlichen Mittellinie eine knieförmige convexe Einbiegung nach vorn. In Beziehung zur dorsoventralen Körperachse haben die ersten Myotome hinter der letzten Kiemenspalte eine leichte Neigung nach vorn, die rasch abnimmt, so dass das 4. und 5. genau vertical stehen. Die folgenden sind retroversirt, erst zu-, dann bis zum Anus wieder abnehmend, und neigen sich dann von Neuem nach vorn. Die Myotome von *A.* sind an ihrer der Haut zugekehrten Seite an 2 Stellen annähernd parallel zur sagittalen Körperachse unterbrochen: an der Seitenlinie und ventral davon. So wird das Myotom in 3 Theile gegliedert, von denen der mittlere gegen den dorsalen und ventralen um ein Stück nach vorn versetzt erscheint. Der dorsale Theil complicirt sich weiter durch Faltung längs 3 Linien, die senkrecht zur Sagittalachse stehen, der ventrale durch eine einmalige Faltung. Das Myotom als Ganzes ist wie bei *P.* nach hinten geneigt.

Wintrebert(3) constatirt bei *Rana*, dass die Myotome schon vor ihrer Verbindung mit dem Nervensystem contractil sind.

Chaine(2) discutirt die Ansichten über die Bedeutung der Zwischensehnen vielbäuchiger Muskeln. Ihre Entstehung ist nur phylogenetisch verständlich. — **Chaine**(1) bespricht die Eigenschaften eines vielbäuchigen Muskels. Jeder Bauch hat seine eigene Innervation. Die Faserrichtung ist im Allgemeinen parallel zur Körperachse; die Ausnahmen hiervon (M. digastricus und omohyoideus) gelten nur für die höheren Thiere, nicht für die entsprechenden Muskeln bei niederen Thieren. Die Zwischensehnen verlaufen in ihrer Gesammtheit senkrecht zur Körperachse. Die fraglichen Muskeln kommen nur am Hals und Rumpf vor und wirken nie auf irgend einen Hebel der Extremitäten. Einige vielbäuchige Muskeln niederer Thiere sind normal bei höheren ungetheilt, können aber als Abnormität vielbäuchig werden. Die Zahl der Zwischensehnen kann bei einem Muskel des höheren Thieres größer sein als bei dem gleichen des niedrigeren oder abnorm über das Normale steigen. — Hierher auch **Chaine**(3-5).

Burne beschreibt die Muskeln von *Dermochelys coriacea* im Wesentlichen nach Ursprung und Insertion, theilweise unter Bezugnahme auf *Chelone*.

Smith theilt Beobachtungen von Tower über die Tonproduction (»drumming«) der Sciäniden mit. Die ♂ von *Cynoscion* haben einen paaren Trommelmuskel, der zwischen Abdominalmuskeln und Peritoneum durch das ganze Abdomen zu beiden Seiten der Mittellinie reicht. Dorsal sind beide Muskeln durch eine starke Aponeurose verbunden. Die Fasern sind kurz und senkrecht zur Längsachse des Muskels angeordnet. Die Muskeln sammt ihrer Aponeurose stehen in enger Beziehung zur Schwimmblase und bringen durch rapide Contraction das Trommeln hervor, wobei die Schwimmblase als Resonator wirkt. Nach Verf. kommt bei *Micropogon* der Trommelmuskel beiden Geschlechtern zu, während er bei *Menticirrhus* ebenso wie die Schwimmblase fehlt (hier sind auch die Otolithen relativ wenig ausgebildet). Wie *Cy.* haben auch die ♂ von *Pogonias*, *Sciaenops*, *Leiostomus* und *Bairdiella* den Muskel. Die Töne werden hauptsächlich während der Laichzeit producirt.

Marion beschreibt nach Lage und Function die Mandibular- und Pharyngealmusculatur von *Acanthias* und *Raja* und versucht Homologien zwischen beiden aufzustellen. 4 Hauptgruppen lassen sich unterscheiden: 1) Mm. circulares superfic.; 2) Mm. interarcuales (erstrecken sich zwischen den oberen Enden der Kiemenbögen); 3) Mm. adductores (Flexoren an der Mitte der Bögen) und 4) Mm. longitudinales ventrales. Nimmt man Rücksicht auf die große Verschiedenheit in der Körperform beider Species, so stimmt die Musculatur gut überein, denn nur wenige Muskeln sind bei *R.* vorhanden, die *A.* nicht hat, nämlich der Levator und Depressor des Rostrums und der Kerato-Hyomandibularis. Tiesing's Muskelzüge $Csvp^{3-5}$ sind extrem entwickelte Fasern der Mm. interbranchiales, Vetter's Csv^2 und $Cs\beta^2$ der 1. und 2. ventrale Constrictor. Als neu beschreibt Verf. bei *R.* die tieferen ventralen Längsmuskeln.

Hager beschreibt die Kiefermuskeln vieler Colubriden und Viperiden und ihre Function beim Beißen und Schlingen. Muskeln, die den Unterkiefer heben und an das Dach der Mundhöhle pressen, also Schließer des Maules resp. Kaumuskeln, sind der Masseter und Temporalis; ihr Antagonist ist der Occipito-Quadrato-Mandibularis. In den Schlund wird die Beute durch die Muskeln befördert, die das Pterygoid und Palatinum heben und nach vorn bewegen, also durch den Pterygoparietalis, Pterygosphenoidalis post. und Suboccipito-Quadrato-Mandibularis, ferner durch die Muskeln, die das Pterygoid, Palatinum und Maxillare zurückziehen, also durch den Pterygosphen. ant., Transverso-Maxillo-Pterygomandibularis und Pterygomandibularis. Beim Schluckact kommen weiter die Muskeln an der Peripherie des Kiefers, nämlich der Cervicomandibularis, Neuro-Costomand. und Retractor ossis quadrati (der das Quadrum durchaus nicht zurückzieht) bis zu einem gewissen Grade durch Anpressen der Haut in Frage, verhüten aber auch eine zu starke Expansion der Kieferknochen beim Herunterwürgen der Beute [vergl. auch unten p 216].

C. Toldt beschreibt die Kaumuskeln (mit Einschluss des Digastricus) von vielen Säugern aus fast allen Ordnungen in Beziehung zur Form des Unterkiefers. Besonders werden der Masseter und Pterygoideus internus wegen ihres unmittelbaren Zusammenhanges mit der Beschaffenheit des Kieferwinkels und dem Winkelfortsatz [s. oben p 129] berücksichtigt.

Nach **Rouvière** entspricht der vordere Bauch des Digastricus der Säuger allein dem Digastricus der Fische, Batrachier, Reptilien und Vögel, während der hintere Bauch sich als Derivat der Hyoidmusculatur ausbildet. — Über den Digastricus von *Troglodytes* s. **Dupuy.**

Taylor & Bonney gehen auf Homologie und Morphologie des Popliteus ein; untersucht wurden viele Säugethiere und 2 Lacertilier. Die oberflächliche Portion des Pronator radii teres hat am Hinterbein ihr Homologon in einem Theil des Gastrocnemius, die tiefere Portion im Popliteus. Letzterer entspringt bei primitiven Gattungen vom Kopf der Fibula, sein Homologon entsprechend vom Kopf der Ulna. Mit dem Verschwinden der Beweglichkeit zwischen Tibia und Fibula wandert aber der obere Ursprung des Popliteus zum äußeren Condylus femoralis und wahrscheinlich auch der der tieferen Portion des Pronator radii teres entsprechend zum inneren Condylus humeralis. Bei dieser Wanderung werden Fasern des Flexor tibialis und radialis mitgenommen und als Condylotibialis resp. Condyloradialis selbständig. Wo (*Lemur*) die ursprüngliche Beweglichkeit zwischen Tibia und Fibula wieder erworben wurde, da zeigt auch der Popliteus seine primitive Anheftung an die Fibula. Bei *Homo* und bis zu einem gewissen Grade bei den Anthropoiden ist mit der wieder aufgetretenen Beweglichkeit zwischen Radius und Ulna auch der Ursprung der tiefen Portion des Pronator radii teres nebst dem Condyloradialis wieder zurück

an die Ulna gewandert. Der Sehnenstreif, von dem bei *H.* der M. soleus zum Theil entspringt, und der einem ähnlichen Gebilde der Ungulaten entspricht, an dem ein großer Theil des Popliteus befestigt ist, zeigt noch die ursprüngliche Anheftung des Popliteus an die Fibula.

Thompson & Hillier beschreiben die Anordnung der Muskeln am Hinterbeine von *Notoryctes* und vergleichen sie mit der bei anderen Marsupialiern.

Gräfenberg berichtet über die Entwickelung der Muskeln der Hand und der für die Bewegung der Hand bestimmten Muskeln des Unterarmes von *Homo*. Die Muskeln der vorderen Extremität sind früher deutlich als die der hinteren. Sie differenziren sich vom Gürtel der embryonalen Extremität aus allmählich distal weiter, indem zuerst die Extensoren am Unterarm zur Ausbildung kommen. Die Flexoren werden angelegt, wenn die Extensoren sich in einen proximalen Muskelbauch und einen peripheren sehnigen Abschnitt gesondert haben. Die Anlage der Muskelgruppen ist auf die Innen- und Außenfläche der primitiven Gliedmaße vertheilt; das laterale Muskelblastem liefert die Extensoren, das mediale die Flexoren. Erstere zerfallen schon früh in eine oberflächliche und tiefe Schicht, die beide bald durch eine Längsfurche in einen radialen und ulnaren Theil zerlegt werden. Der schmälere ulnare Abschnitt der äußeren Lage bildet sich zum Ext. carpi ulnaris aus, ihr größerer radialer Theil zum Ext. communis; der ulnare Theil der tiefen Schicht gliedert sich bereits sehr früh in Ext. poll. longus, indicis propr. und digit. V propr.; viel später erst theilt sich der radiale Complex in Ext. poll. brev. und Abd. poll. longus. Die Muskeln der Radialseite des embryonalen Unterarmes sind ursprünglich auf der Streckseite zu einem dickbauchigen Muskel vereinigt, wandern aber später auf die radiale Fläche. Von Anfang an gliedert sich der distale Theil der Radialismusculatur in einen Brachioradialis und einen gemeinsamen Muskel für den Ext. carpi rad. longus und brevis; ihre spätere Trennung beginnt proximal und schreitet distalwärts fort. Von den Muskeln der Beugeseite sind trotz ihrem gemeinsamen Ursprunge die oberflächlichen Flexoren immer in eine radiale und ulnare Hälfte gegliedert. Aus ersterer entstehen Pronator teres und Flexor carpi rad., aus letzterer schon sehr früh der Palm. longus und der Anfangs zweitheilige Flexor carpi ulnaris. Von den Fingerbeugern liegen bei jüngeren Embryonen über der Anlage des Flexor prof. die des Flex. dig. subl. und des Flex. brevis. Von der breiten, Anfangs ungegliederten Profundusanlage wird später erst der radiale Abschnitt als Flex. poll. long., dann der Flex. prof. indicis abgetrennt. Die Endsehne des Flex. dig. prof. dient schon früh zugleich für den Flex. dig. subl.; später schickt der Flex. subl. einen Ausläufer gegen den Flex. brev. hin, und schließlich verwachsen beide Muskeln zum Flex. subl. des Erwachsenen, während die ursprünglichen Beziehungen zum Flex. prof. völlig reducirt werden. Auch die Zweitheilung der Sehne des Flex. prof. im fertigen Zustande wird so verständlich. Von den kurzen Handmuskeln sind die Flex. breves superf. beim Embryo ein einheitlicher starker Muskel; gleichzeitig mit ihm differenziren sich die Lumbricales aus dem gleichen Muskelblastem, aus dem der Flex. prof. hervorgeht. Die den Flexores breves medii entsprechenden Contrahentes werden in einer einheitlichen Muskelmasse, die den Raum zwischen dem Flex. prof. und den Interosseis ausfüllt, als schmale Zellzüge angelegt, verschwinden aber am ulnaren Theil der Hand wieder rasch; der Rest, der verschmolzene Contrahens der 3 ersten Finger, bleibt als Adductor pollicis erhalten. Die den Flex. breves prof. entsprechenden Interossei (dorsale und volare) entwickeln sich aus einer Muskelanlage in der Palmarfläche neben den Metacarpalknochen, aber die dorsalen wandern in ihre definitive Lage unabhängig von

diesen Knochen (gegen Ruge). Abductor und Flexor dig. 5 entstehen aus gemeinsamem Blastem ohne Beziehung zum embryonalen Flex. dig. manus brev.; der Opponens 5 wandert als Inteross. dors. des 5. Fingers wie die übrigen Interossei, aber weniger weit aus der Vola an die äußere Fläche des 5. Metacarpus, ohne allerdings soweit dorsal wie die Interossei zu gelangen. Auch am Daumen gehen die oberflächlichen kurzen Beuger aus einer voluminösen Anlage hervor; darunter, aber durch die Sehne des Flex. poll. long. getrennt, liegt die des Add. poll. Die homogene Daumenmusculatur zerfällt erst später in den radialen Abd. poll. und den ulnaren Flex. brev. poll. Mit letzterem treten Fasern des Add. poll. unter der langen Beugersehne hindurch allmählich in Verbindung. Der Opponens poll. schnürt sich vom homogenen Blastem zu unterst und erst ganz zuletzt ab.

Ruge (1,2) kritisirt die Deutungen des Musculus sternalis ausführlich unter Berücksichtigung der Anschauungen von der Herkunft des Achselbogens. Für die Annahme, dass der Stern. vom Hautrumpfmuskel stamme, spricht Folgendes. Letzterer ist bei manchen Säugern, namentlich den Monotremen, Beutlern und Nagern, auch an der Brust gut ausgebildet; er dehnt sich halswärts aus und verbindet sich mit dem Subcutaneus colli zum Panniculus carnosus. Nur sein Brusttheil kann nach Lage und Ausdehnung mit dem Sternalis verglichen werden. Da *Homo* in früheren phylogenetischen Stadien einen mächtigeren Hautrumpfmuskel besessen hat (hierfür spricht unter Anderem der Achselbogen), so hat der Hautmuskel früher auch die Brust eingenommen, und so dürfen die hier als Varietäten auftretenden Muskeln zu ihm in Beziehung gebracht werden. Die Hautrumpfmuskeln der Säuger stammen von einem tieferen Gliede der Pectoralisgruppe ab, das bei *H.* als Portio abdominalis dem Pectoralis major angeschlossen ist. Sie bleiben überall mit den Nn. thor. ant. in Verbindung, die auch den Achselbogen innerviren. Die diesem secundär angegliederten Latissimusbündel beziehen ihre Nerven von denen des Latissimus dorsi, was die Deutung des Achselbogens als Glied der Pectoralisgruppe stützt. Die Innervation des Sternalis durch die gleichen Nerven spricht für die gleiche Herkunft. Die zu Hautmuskeln umgewandelten Theile der Pectoralisgruppe bewahren ihren Zusammenhang mit der Insertion der Brustmuskeln am Oberarm; diese Anheftung ist durch den Achselbogen bei *H.* erhalten geblieben, was ebenfalls dafür spricht, dass er ein Rest des Hautrumpfmuskels ist. Der Sternalis zeigt dagegen diesen Zusammenhang nicht, da der Brusttheil des Hautrumpfmuskels bei den Säugern keine Bündel hat, die sich je am Oberarm inserirten. Die pectoralen Fasern des Hautmuskels haben sich vielmehr von dessen oralen Randbündeln über den Muskelbauch des Pect. major abgezweigt, zunächst am caudalen lateralen Rand der Brustmuskeln. Von hier aus strahlten sie halswärts über die Brust aus, blieben aber nahe der Medianlinie mit den abdominalen Bündeln des Pect. und den sich anschließenden abdominalen Hautmuskeltheilen in Connex. Daraus leitet sich der Zustand ab, der die brustständigen Längsbündel an die vom M. pect. losgelösten, sagittal verlaufenden bauchständigen Bündel angeschlossen zeigt. In diesem Zustande bedeckt ein Theil des Hautmuskels einen größeren Theil des Pect. maj. sowie dessen Portio abdom., von der er sich losgelöst hat. Der einheitliche, ausgedehnte Hautmuskel ist also das Ergebnis der Ausbreitung der zur Pars abdom. gewordenen tiefen Pectoralismuskeln, wobei die kopfwärts aberrirenden medialen Bündel den Zusammenhang mit dem Stammmuskel nahe der Linea alba, die lateralen zum Bauch und Rücken ausstrahlenden aber am Oberarm bewahren oder bewahren können. Mithin muss der Sternalis, wenn er zum Hautrumpfmuskel gehört, mit der Pars abdom. nahe

der Medianlinie an der Scheide des Rectus abdom. in Connex gewesen sein und von hier aus sich den abdominalen Hautmuskelbündeln angereiht haben. Dieser Zusammenhang kann relativ früh gelockert worden und schließlich verloren gegangen sein, gleichzeitig mit der Sonderung der Hautmuskelbündel zu einer oberflächlichen und der Stammbündel des Pect. zu einer tieferen Schicht. — Diese Auffassung des Sternalis gewinnt durch einen vom Verf. ausführlich beschriebenen Befund, wo neben dem Sternalis sammt dessen Verbindung mit der Pars abd. des Pect. maj. ein Achselbogen anzutreffen war, der wiederum mit der Pars abd. zusammenhing, an Bedeutung. Über den Rectus abdominis s. **Livini**(3).

Schaffer(2) stellt Untersuchungen über den Bau der Zehen bei Fledermäusen und anderen kletternden Säugethieren an, speciell um die von Grosser bei ersteren gefundenen Sperrvorrichtungen [s. Bericht f. 1904 Vert. p 149], die denen vom Verf. bei Vögeln beschriebenen [s. Bericht f. 1903 Vert. p 138] ähnlich sind, näher kennen zu lernen und Aufschlüsse über das vesiculöse Stützgewebe zu erhalten. An der Sehne des Flexor pollicis von *Vespertilio murinus* sind bei ihrer Insertion an die Endphalange die Zellplättchen in blasige Zellen umgewandelt. Vor dem Eintritt in den Knochen verkalkt dieses Gewebe in einer schmalen Zone. Die Insertion findet ventralwärts und ziemlich weit vor dem Drehpunkt des Gelenkes statt; die wenig ausgiebige Dorsalflexion des Krallengliedes in der Ruhe wird wie bei Vögeln durch ein dorsales elastisches Band automatisch erhalten, das von fast der ganzen Grundphalange ausgeht und sich an den dorsalen Pfannenrand zugleich mit der Strecksehne ansetzt. In letzterer liegt knapp vor der Insertion ein Sesamknötchen, das deutlich einen Übergang von blasigem Stützgewebe in echten Knorpel zeigt. Nicht weit von der Insertion ist die Beugesehne auf der plantaren Oberfläche mit einem gefelderten Belage versehen. Jedem Felde entsprechen dicht aneinander gepresste zungen- oder blattartige Erhebungen, die aber nicht wie bei den Vögeln distad, sondern entgegengesetzt geneigt sind. In der Tiefe des Belages treten spärlich blasige Zellen auf; eine fast bis an die Oberfläche reichende Ansammlung von ihnen liegt an der dorsalen Fläche der Beugesehne weiter proximad, wo sie über das Metacarpo-Phalangealgelenk schleift. Wo solche Einlagerungen vorkommen, ist die Sehne etwas verbreitert und abgeflacht. Sie tritt erst in der proximalen Hälfte der Grundphalange in eine starre Scheide ein, die mit der Haut nicht verwachsen ist und aus sehnigen Blättern besteht, die mit abgerundeten Kuppen etwas über die Innenfläche hervorragen, in ziemlich gleichmäßigen Zwischenräumen proximad geneigt und sehr zellarm sind, während die Zwischenräume dicht mit blasigen Zellen ausgefüllt werden. Am proximalen Ende der Scheide dient ein niedriger sehniger Ring zur weiteren Führung der Sehne. Ähnlich wie der Daumen verhalten sich die mehrgliedrigen Zehen des Fußes, nur ist hier die Sehnenscheide an die Basalphalange verlegt, auch ist wegen der großen Länge der Sehne eine kurze, innen glatte Scheide eingeschoben, während der Ring fehlt. Mithin kommt auch bei *V. mur.* eine wirksame Sperrvorrichtung vor, nur fehlen ihr Knorpelhöcker und Sperrschneiden, die jedoch bei *Rhinopoma* und *Pteropus* ebenso ausgebildet sind wie bei Vögeln. Bei den Fledermäusen ist die Sehnenscheide nicht mit der Haut, sondern mit dem Knochen verwachsen und möglichst nahe an die Fußwurzel verlegt, auch ist die Sehne soweit plantarwärts inserirt, dass sie beim Eintritt in die Scheide geknickt wird, da die Hemmung hier hauptsächlich die Plantarflexion des Krallengliedes entgegen dem Zuge der Körperschwere erhalten muss. Mechanisch betrachtet bildet die bewegliche Sehne mit der am Knochen befestigten Sehnenhülse ein »laufendes Track-

gesperre«, wobei die einseitigen Zähne am »starren Stück« in die Oberfläche des beweglichen eingreifen. Wo diese selbst wieder Höcker trägt, findet eine gegenseitige Verzahnung statt, wo solche fehlen, werden die Sperrschneiden in die druckelastische Oberfläche des beweglichen Stückes eingepresst. Da die Sehne gleichsam im Bogen durch die Hülse durchgezogen ist, so wird sie durch Reibung und Klemmung in ihr festgehalten; es liegt hier also kein reines Zahngesperre, wie bei den Vögeln, sondern wenigstens bei einigen Arten auch ein Klemm- oder Reibungsgesperre vor. Die mannigfachen Verschiedenheiten je nach den Species beruhen auf Zahl und Ausbildung der sehnigen Halbringe in der Sehnenscheide, der Art des plantaren Sehnenbelages etc.; die Einzelheiten dieser Beschreibung, die Verf. von *V. Daubentonii* und *mystacinus*, *Vesperugo noctula* und *pipistrellus*, *Rhinolophus*, *Rhinopoma*, *Taphozous* und *Pteropus* liefert, sind im Original nachzulesen. — Weiter untersuchte Verf. die Zehen von *Sciurus*, *Myoxus*, *Trichosurus* und *Bradypus* ebenfalls auf die automatische Fixirung gewisser Stellungen hin. Bei *S.* inserirt sich die Sehne des Flexor profundus (die Mittelzehe des Vorderfußes) nahezu dorsal an der Endphalange; der Ansatzpunkt der Beugesehne ist wie bei den Vögeln weit vom Drehpunkt des Gelenkes entfernt. Die Ruhelage des Krallengliedes, d. h. seine dorsal flectirte Stellung, wird durch 1 dorsales und 1 ventrales elastisches Band gesichert. Das ventrale hat außerdem die bei der Beugung zurückgezogene Sehne des Flex. prof. bei der Streckung vorzuziehen. Knapp hinter der Insertion zeigt die Sehne dorsal ein Sesamknötchen und in der Mitte eine durch 2 sesamoide Auflagerungen aus großen blasigen Zellen bedingte Verdickung; weiter proximalwärts erhält sie abermals einen Belag von blasigem Stützgewebe, der bis an ihre plantaren Seitenränder übergreift. Dieser Sehnenabschnitt wird bei der Beugung der Zehe von der an ihrer Innenfläche ebenfalls mit blasigen Stützzellen ausgekleideten Sehne des Flexor perforans et perforatus aufgenommen. Unmittelbar proximalwärts von der dorsalen sesamoiden Verdickung, wo die Sehne über die Gelenkkapsel des terminalen Gelenkes gleitet, liegt in letzterer ein Sesamknochen. Bei der Beugung des Krallengliedes muss die Sehnenverdickung auf das Kapselknöchelchen drücken und dieses über den Gelenkknopf plantarwärts vorschieben. An der plantaren Fläche des nächsten Interphalangealgelenkes, zwischen Mittel- und Grundphalanx, springt abermals ein Sesamknoten vor, der wesentlich aus einer Verdickung des Ansatzes der Sehne des M. perforans et perforatus an die Basis der 2. Phalange besteht. Bis hierher liegt die Beugersehne frei unter der Haut. Nun tritt sie in einen sehnigen Ring, der aus dem Knochen der Grundphalanx entspringt und innen zwischen seinen Faserbündeln spärliche blasige Zellen zeigt. Er ist zusammen mit der ebenfalls druckelastischen Verdickung der Beugersehne die automatische Hemmung bei der Beugung der Zehen. Bei dieser rückt zunächst der Sesamknoten an der plantaren Fläche des Mittelgelenkes tiefer und verengt den Eingang in den Sehnenring; in diese Zwinge wird die verdickte Sehne eingeklemmt, und so die Griff-Beugestellung der Zehe durch den Gegendruck der Unterlage automatisch erhalten. Eine ähnliche Klemme bildet an der Basis der Grundphalange der röhrenförmige Ansatz der Sehne des durchbohrten Beugers. Principiell ganz ähnlich verhalten sich die Zehen von *My.* und *Trich.*, aber bei letzterem tritt das rein blasige Stützgewebe gegen das fibröse stark zurück. Bei *Brad.* wird die Plantarflexion der Kralle dadurch erhalten, dass die Sehnenscheide wie ein sogenannter Bauernfänger wirkt. Bei *Sci.*, weniger entwickelt auch bei *My.*, zeigen die überknorpelten Flächen der Interphalangeal- und Metacarpophalangealgelenke eigentümliche Differenzirungen, die wohl als Stoßballen beim Springen dienen.

Retterer(1) untersuchte die Menisken des Kniegelenkes von *Cavia* und *Mus*, **Retterer**(2) die von *Lepus* und **Retterer**(3) die von *Homo*, *Equus*, *Bos* und *Canis*. Überall enthält das Gewebe helle bläschenförmige eingekapselte Zellen. Verschiedenheit der Structur, die übrigens von rein mechanischen Momenten abhängt, besteht nur im extracapsulären Plasma, das sich bei den größeren Thieren, wo die Rotationsbewegung beschränkt ist, trotz dem relativ großen Drucke auf die Menisken nur in elastisches Bindegewebe umgewandelt hat, während es bei Thieren mit ausgiebiger Rotation, oder bei größerer Gleitung und Reibung im Gelenk theils Faserknorpel (*Lep.*), theils Hyalinknorpel und selbst Knochen bildet (*Cav.*, *Mus*). Bei *Pteropus*, wo die Rotation fast gleich Null ist, fehlen die Zwischenknorpel ganz; nur bei *Plecotus* finden sie sich, und hier ist auch die Befähigung für die Bewegung vorhanden. — **Retterer**(6,7) macht Angaben über die Form der Menisken bei *Gallus*, *Meleagris*, *Ciconia* und *Vanellus* und zeigt, dass hier eine ähnliche Structur wie bei den größeren Säugern vorliegt, also nicht der Druck, sondern Art und Ausdehnung der Bewegung die Ausbildung bestimmen. — **Retterer**(5,14) beschreibt weiter die Form der Menisken bei *Troglodytes*, *Rhesus* und *Sciurus*. Bei *T.* und *R.* hat die Art der Bewegung einen ringförmigen, faserknorpeligen Meniskus hervorgebracht, und bei *S.* treten in Folge der ausgiebigen Gleitbewegung im Knie sogar Verknöcherungen auf. — **Retterer**(4) endlich macht Angaben über die Histogenese des fibrösen und faserknorpeligen Gewebes der Menisken von *Homo*, *Bos*, *Ovis*, *Equus*, *Canis* und *Felis*. Solange die Menisken aus einfachen Bindegewebzellen bestehen, haben diese ein granulöses, chromophiles, perinucleäres Plasma. In diesem und seinen anastomosirenden Fortsätzen differenziren sich die elastischen Fasern, während die Bindegewebfasern aus dem Hyaloplasma in den Maschen des chromophilen Reticulums entstehen. Sobald das elastische Gewebe zu faserknorpeligem wird, erscheint zwischen Kern und chromophilem Plasma ein neues helles Cytoplasma, und wenn dieses einen bestimmten Umfang angenommen hat, umgibt es sich mit einer Kapsel, die die centrale Zone der Zelle vom elastisch-bindegewebigen Balkenwerk trennt. — Über die Synovialgruben bei *Bos* s. **Bürki**.

G. Elektrische Organe.

(Referent: E. Schoebel.)

Cavalié(2) findet auch in der mittleren Schicht der elektrischen Platten von *Torpedo* feinste Fibrillen, ähnlich denen in Nervenscheiden und Grundsubstanz der ventralen Schicht [s. Bericht f. 1904 Vert. p 149]. Ob die Fibrillen beider Schichten in Zusammenhang stehen, wurde nicht ermittelt.

H. Nervensystem.

(Referent: R. Gast.)

a. Allgemeines (s. auch unten p 166 ff.).

Coggi(3) theilt die Sinnesorgane der Vertebraten nach ihrer Innervirung in 3 Gruppen ein: 1) die paaren und unpaaren Sehorgane, die von nervösen, der Hirnwand angehörigen Elementen gebildet werden; 2) Nase, Lateralorgane und inneres Ohr, deren Sinneselemente vom Nerven, deren Stützelemente von der Epidermis stammen; 3) Lorenzinische Ampullen, deren Elemente nur aus dem Ectoderm stammen, und deren Nerven mit speciellen Zellen der Ampullen

durch myelin- und kernlose Zweige (oder Netze?) in Contact treten. — Hierher auch oben p 85 **Johnston**(2).

Nach **Capobianco** verschmelzen die Neuroblasten im Rückenmark und den Spinalganglien bei *Felis* während der Entwickelung zum Theil syncytial, wobei ein Theil der Kerne sich auflöst. Dafür spricht auch die Zahl der Zellen, die im Spinalganglion des erwachsenen Thieres geringer ist, als im embryonalen Ganglion. — Über die Entwickelung der Nervenzelle s. auch **Gangi**, ihren Bau **Athias**(2).

Ferrata(2) weist in vielen Zellen des Nervensystems »verschiedener Thiere« im Nucleolus eine basophile Substanz nach, die »tende a differenziarsi e ad abbandonare il nucleolo stesso«. — **Lache**(3) macht Angaben über die große Widerstandsfähigkeit der Nucleolen der Nervenzellen intra vitam et post mortem bei *Canis*. — Über den Kern der Nervenzellen s. **Marinesco**(3).

Thanhoffer wiederholt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1887 Vert. p 125], dass der Achsencylinder vom Kernkörperchen der Nervenzellen ausgehe. Ebenso gehen einzelne Fäden vom Kernkörperchen radiär durch die Kernhülle und verlieren sich zwischen den Fibrillen des Zellkörpers, verlassen zum Theil auch diesen; einzelne von ihnen können mit einer knotenartigen Anschwellung auch vom Zellkörper selbst entspringen. Die Rückenmarkszellen haben 2 Hauptachsencylinderfortsätze; der eine entspringt vom Nucleus, der andere (Deitersssche) vom Zellkörper. — Über Pigment in Nervenzellen s. **Marinesco**(4).

Athias(1) findet bei *Canis*, *Felis*, *Cavia*, *Lepus* und *Anas* in den Spinalganglien Zellen mit einer oder mehreren Vacuolen, die nicht von einer Membran (gegen Lugaro), sondern nur von verdichtetem Plasma umgeben sind. Große Vacuolen verdrängen den Zellkern an den einen Zellpol und platten ihn ab. Die Vacuolen enthalten Granula, seltener Leucocyten ähnliche Zellen. — Über die Histogenese der Spinalganglien s. **Streeter**(2).

Jäderholm beweist, dass Donaggio's endocelluläre Netze [s. Bericht f. 1904 Vert. p 151] in den Ganglienzellen Kunstproducte sind, die durch Fibrillenverklebung oder durch Mitfärbung des netzig geronnenen Plasmas entstehen. Dasselbe gilt von den Netzen, die nach Ramón oder Bielschowsky dargestellt werden, während Bethe's Methode wohl die dem Sachverhalt am nächsten kommenden Bilder liefert. — Über endocelluläre Netze und Ähnliches s. **Ramón y Cajal**(4), **Marinesco**(2), **Mourre, Martinotti** und **Zancla.**

Nach **Schiefferdecker**(2) ist die Fibrillenbildung die Folge einer »Reife« des Protoplasmas. Sie ist nicht an eine bestimmte Zellgattung gebunden, sondern an einen Entwickelungs- oder Differenzirungszustand. Die Nervenzellen enthalten im Plasma Netze von Fibrillen, die aber auch in den Dendriten und den Endigungen der Achsencylinderfortsätze vorkommen. Ob außer in den Endigungen und an den Theilungen im Achsencylinder selbst Fibrillennetze vorhanden sind, bleibt zweifelhaft. Vielleicht verbindet in der Regel der Achsencylinder das Fibrillennetz des Zellkörpers mit dem der Achsencylinderendigung. Ob die Fibrillenmasse bei Thieren, die im Winterschlaf liegen, ebenso wie die der Fibrillennetze der Zellen sich verringert, ist unbekannt. Weder die Fibrillen noch das Plasma dienen jedes für sich der Nervenleitung, und Nervenströme in dem bisher gebräuchlichen Sinne gibt es nicht, auch fehlen vielleicht isolirte Fibrillen; die ganze Nerventhätigkeit ist vielmehr ein chemischer oder chemisch-physikalischer Vorgang, der sich von der Zelle auf den Achsencylinder und die Endigungen fortsetzt, oder umgekehrt (sensible Nerven). Die Fibrillen stellen einen Stoff dar, der chemisch im Gegensatze zu dem sie bildenden Plasma steht. Während der Ruhe der Zellen sind diese Stoffe im Gleichgewicht; wird aber das Plasma durch einen Reiz geändert, so

tritt eine intensive chemische Umsetzung ein, um so stärker, je größer die Oberfläche der Fibrillen ist. Die Fibrillenmasse spielt eine geringere Rolle; die Mitwirkung der Nisslschen Substanz ist wahrscheinlich. Die Anregung wird der Nervenzelle durch den eigenen Achsencylinder in Folge peripherer Erregung oder durch die sie berührenden Nervenenden anderer Zellen zugeführt. Da in der Muskelfaser bei der Contraction die Fibrillen und Sarcoplasmastreifen an Dicke zunehmen, so wirken offenbar beide gemeinsam, wie Plasma und Fibrillen in der Nervenzelle. Je nach der Ausbildung der Fibrillenmasse und Oberfläche wird der chemische Umsatz verschieden sein, im Zellkörper (+ Protoplasmafortsätzen) und in den Nervenenden also größer als im Achsencylinder. Durch die Nisslsche Substanz wird der Stoffumsatz des Zellkörpers von dem der übrigen Theile verschieden sein. Der »Grad« der Nerventhätigkeit wird durch die Stärke des Processes im Zellkörper bestimmt, wenn auch die Thätigkeit in den einzelnen Abschnitten der Nerven in Folge ihres verschiedenen Baues specifisch verschieden ist. Vielleicht liefert nur die Endigung die specifischen Stoffwechselproducte, die während der Ruhe trophisch, während der Thätigkeit erregend wirken. Verf. nennt das Plasma der Muskelzelle, sobald sie als solche kenntlich wird, Myoplasma, nach der Fibrillenbildung Sarcoplasma und Myofibrillen. Bei der Nervenzelle unterscheidet er das embryonale Neuroplasma, später Neurofibrillen und Inoplasma, im Achsencylinder Axofibrillen und Axoplasma, in den Nervenenden Teloplasma und Telofibrillen. An der Neuronentheorie hält Verf. fest. Syncytiale Verbindungen von Nervenzellen sprechen nicht gegen sie; »je nach der höheren oder tieferen Stellung der Neuronen (z. B. Sympathicus)« stehen diese mit einander durch Contiguität oder Continuität in Verbindung. Specifisch ernährt werden die nervösen Elemente im Centralnervensystem durch die Neuroglia, die peripheren durch die als Neurogliazellen anzusehenden Schwannschen Zellen. Das Auswachsen des centralen Stumpfes eines durchschnittenen peripheren Nerven in die richtige Bahn lässt sich durch die chemotaktische Einwirkung specifischen Nährstoffes der Schwannschen Zellen des peripheren Stumpfes erklären. — Hierher auch **Schiefferdecker**(1) und **Brock**.

Nach **Held**(2) zeigen sich bei Embryonen von *Anas* und *Mus* die Anlagen der Neurofibrillen am basalen Theil der Hisschen Neuroblasten als feine Fibrillennetze; von diesen wachsen längere Fibrillen aus, die theils zum primären Nervenfortsatz der Zelle convergiren, theils den Kern umgreifen und in divergente Plasmafortsätze ausstrahlen. Dieser Process findet statt in den ventralen und dorsalen Wurzeln, den centralen Nervenfasern, in den von den Spinal- und Kopfganglien und anderen peripheren Neuroblasten ausgehenden Leitungen. Im sympathischen Nervensystem zeigen die späteren Ganglienzellen Fibrillen, ehe die Nervi communicantes existiren. Auch im Ectoderm liegen Bildungszellen von Neurofibrillen. »Der vorschreitende Process der Neurofibrillation, der also die Länge einer Nervenleitung bedingen würde, erscheint .... in der Hauptsache als ein von jener Stelle der Neuroblasten beherrschtes Längenwachsthum der einzelnen Fibrillen.« Die von den Neuroblasten ausgehenden Fibrillenleitungen folgen den Wegen der primären oder der schon »zellig complicirten« Intercellularbrücken. An vielen Stellen des Embryos passiren die vordringenden Neurofibrillen außer den Intercellularbrücken »Leitzellen«, die später zu Schwannschen Zellen werden. Diese ernähren vielleicht auch die Fibrillen. Die Frage nach der Herkunft der Schwannschen Zellen (mesodermal oder ectodermal) lässt Verf. offen. Ein Beispiel für das starke Längenwachsthum von Neurofibrillen aus Neuroblasten sind die »dorsalsten Wurzeln« des Medullarrohres (= centrifugale Neurite der hinteren Wurzeln, Ramón,

Lenhossék), die von ventralen Neuroblasten aus unter dem Ectoderm einen weitverzweigten Plexus bilden, aus dem Fibrillen in das Ectoderm treten.

Olmer & Stephan beschreiben die Fibrillenentwickelung in den Vorderhorn- und Spinalganglien-Zellen von *Ovis*. Bei 1 cm langen Embryonen sind die Fibrillen in den spindelförmigen Vorderhornzellen spärlich, aber charakteristisch ausgebildet und verlaufen von einem Fortsatz zum anderen, in der Zellmitte nur auf der einen Seite des Kerns und etwas ausgebreitet, in den Fortsätzen zu einer homogenen Faser zusammengedrängt. Einzelne Zellen sind birnförmig und zeigen Fibrillen, die im Zellfortsatz zusammenlaufen, über den Kern aber nicht hinausgehen. Bei 3-4 cm langen Embryonen gehen die Fibrillen von Fortsatz zu Fortsatz der multipolaren Zellen und bilden in der Zellmitte ein Netz, aber nur einseitig von dem excentrisch gelegenen Kern. Erst bei 16 cm treten auch auf der Außenseite des Kerns Fibrillen auf, und die chromophile Substanz differenzirt sich; bei 22 cm ist der Kern auf allen Seiten von Fibrillen umgeben. Die Spinalganglienzellen differenziren sich ähnlich, aber schneller. — Hierher auch **La Pegna**.

Fragnito(1) discutirt die Ansichten über die Entwickelung der extracellulären Bahnen und kommt zu dem Schluss, dass sie autonom entstehen. Es existiren keine Fasern, die nicht mit einem Ende mit einer Ganglienzelle in Verbindung träten. Ein Neuropil fehlt den Vertebraten. Continuität der Nervenelemente ist wahrscheinlich.

Fragnito(2) findet bei Embryonen von *Gallus*, die nach Donaggio gefärbt sind, dass die Fasern im Rückenmark Zellketten darstellen, die als solche auch die Ganglienzellen durchlaufen und den Achsencylinder und die intracellulären Fibrillenbündel liefern; die Kerne werden aufgelöst, ihre Substanz geht wohl in das Faserplasma über. — Hierher auch oben p 127 **Fuchs**(2).

Pighini(2) untersucht die Entwickelung der Nervenzellen in den vorderen Wurzeln bei *Pristiurus*, *Torpedo*, *Scyllium* und *Mustelus*. In 5-10 mm langen Embryonen besteht das Rückenmark nur aus 1 Zellart. Sie sind bipolar und verbinden sich zu Zellketten, die senkrecht zur Längsachse des Rückenmarks stehen und sich an den Abgangstellen der vorderen und hinteren Wurzeln in extramedulläre Ketten fortsetzen. Bei 12-20 mm langen Embryonen bilden sich neue laterale und vordere Zellketten, die sich am Austrittspunkt der vorderen Wurzel mit dieser vermischen. Die hintere Wurzel bildet sich analog. An den kernhaltigen Kreuzungen verschmelzen die Ketten, die Kerne legen sich an einander und bilden ein »syncytium nucléaire«, in den Zellen treten »primordiale« Fibrillen auf. Diese ziehen ohne Unterbrechung an den Kreuzungen aus einem Zellfortsatz in den anderen. Das Kernsyncytium mit den Fortsätzen stellt nun eine Nervenzelle dar. Ein Fibrillennetz um den Kern findet Verf. bei den Embryonen von *M.* und *S.* nur mit der neuen Methode von Ramón. Die zu den intramedullären Nervenzellen gehörigen Achsencylinder bilden sich aus den extramedullären Zellketten, sie »sont une métamorphose en fibre et en éléments fibrillaires des chaînes neuroblastiques originelles«. Ein Theil der Kerne wird resorbirt.

Nach **Brachet**(2) treten bei Embryonen von *Spinax* als Anlagen der ventralen Wurzeln syncytiale Zellstränge aus, die zu dem entsprechenden Myotom hinwachsen und sich dort anlegen. Im Plasma der Stränge entstehen Fibrillen; die Achsencylinder haben demnach einen pluricellulären Ursprung.

London bestätigt die Angaben Apáthy's über die Fibrillen in den Ganglienzellen der Hirudineen. Bei höheren Thieren theilt Verf. die Nervenzellen nach den Fibrillen in »büschelförmige, netzförmige und gemischte«. Die Fibrillen durchziehen die Zelle getheilt von einem Fortsatz zum anderen oder

verzweigen sich dichotomisch. Verf. macht Angaben über Fibrillenenden und Ganglienzellenanastomosen, möchte auch die Neuronentheorie als »Fibrillentheorie« bezeichnen, und zwar bei niederen Thieren als die »Theorie continuirlicher Fibrillen«, bei höheren als die der »discontinuirlichen Fibrillen«.

Pariani untersucht mit den Methoden von Ramón, Donaggio und Lugaro das normale Verhalten der Vorderhornzellen und der Spinalganglien, die zu dem Ischiadicus gehören. Die motorischen Vorderhornzellen zeigen ein dichtes Fibrillennetz. Die Fibrillen verlaufen wohl nicht von einem Zellfortsatz zum anderen ohne Verbindungen mit anderen Fibrillen. Die durch ihre Stärke und Färbung hervortretenden peripherischen Fibrillen verlaufen mehr bündelförmig und fungiren als »collettori e irradiatori rispetto al reticolo centrale ed ai prolungamenti«. Die centralen Fibrillen variiren in ihrer Anordnung. Der Kern ist von einem dichteren Fibrillengeflecht umgeben. Die nach Ramón behandelten Zellen der Spinalganglien haben ebenfalls ein dichtes Geflecht; an der Zellperipherie liegen die gewellten Fibrillen in Bündeln. Donaggio's Methode zeigt um den Kern ein dichteres Gefüge, an der Peripherie Bündel, dazwischen ein Netz verschieden starker Fibrillen. Der Achsencylinder wird von den peripheren Fibrillen gebildet; an seinem Abgang verlängern sich die Maschen senkrecht zu seiner Richtung; in anderen Zellen entspringt er aus convergirenden Bündeln. Wenige Zellen zeigen mehrere concentrische Lagen von Bündeln. Dicke und Anordnung der Fibrillen variirt in den Zellen. Lugaro's Methode gibt ähnliche Bilder. — Verf. beschreibt weiter die Vorderhorn- und Spinalganglienzellen nach Verletzungen des Ischiadicus. Ramón's Methode zeigt an den Vorderhornzellen Wirrwarr und Unterbrechung der Fibrillen; der Kern rückt zur Peripherie. An den Rissen der Fibrillen treten Granula auf; später verschwinden auch diese, der Kern deformirt sich, und die Zellfortsätze werden unterbrochen. Nach dem 25. Tage rückt der Kern wieder in das Centrum, die Granula werden wieder sichtbar und schließen sich linienförmig zu den Fibrillen zusammen, die stärker und körnig erscheinen. Lugaro's Methode zeigt außerdem, dass die Veränderungen vom Kern ausgehen: zugleich mit der Wanderung des Kerns an die Zellperipherie zerfällt das Fibrillennetz um ihn. Die Spinalganglienzellen verhalten sich ebenso.

Wolff(3) untersucht mit Bielschowsky's Methode die Kleinhirnrinde von *Homo*, *Macacus*, *Cercopithecus* und *Felis*. Er unterscheidet eine Lamina molecularis, eine L. limitans oder Grenzschicht der Purkinjeschen Zellen (L. 1 + 2 = Molecularschicht der Autoren) und innen eine L. granulosa oder Körnerschicht. Die Lamina molecularis ist sehr reich an Dendriten und Axonen und enthält oberflächlich kleine Sternzellen, tiefer größere Korbzellen. In letzteren verlaufen aus den Dendriten Fibrillen theils dicht unter der Randzone in andere Dendrite, theils in ein dichtes perinucleäres Fasernetz, aus dem die Achsencylinderfibrillen hervorgehen. Der Achsencylinder entspringt meist von einem Dendrit; seine Fibrillen sind aber immer deutlich von denen des Dendrites getrennt. Die Axone der Stern- und Korbzellen zeigen »lassoartige Auflockerungs- und Schlingenfiguren«. Nach Bildung der Schlinge ziehen sie quertangential weiter und geben Collateralen in die Purkinjeschen Körbe, die Grenzschicht und auch in die Körnerschicht; sie verästeln sich im Korbe und gehen in das Terminalnetz ein. Die Anschwellungen am Korbzellenaxon, von denen die Collateralen abgehen, entstehen vielleicht durch den Eintritt von Fibrillen, die nicht aus dem Zellkörper stammen und wieder vom Neuritstamm abbiegen. Die Fibrillen der Dendrite der Purkinjeschen Zellen verlaufen in den Hauptstämmen parallel, an den Gabelungen kreuzen sie sich bisweilen. Da, wo im Präparat nach Nissl Tigroidsubstanz liegt, fehlen die

Fibrillen. Einzelne oder Bündel von ihnen ziehen oft, ohne Neurit oder Zellleib zu passiren, von einem Dendritast durch den Hauptast in einen anderen. Die Fibrille ist stets von einem Plasmamantel umgeben, ein Beweis für die Theorie des Verf., dass die Fibrillen nur die Stütze für das reizleitende Hyaloplasma bilden. In das Heldsche Terminalnetz an der Oberfläche der Purkinjeschen Dendrite treten die pialwärts abgehenden Collateralen oder Korbzellenaxone, die Axone der Sternzellen, der kleinen Zellen der Lamina granulosa und die Ramónschen Kletterfasern. Die Neurofibrillen dieser Axone sind in eine plasmatische Substanz eingebettet und stehen so in plasmatischer Continuität. Sicher besteht auch fibrilläre Continuität, da Axonfibrillen in die Dendrite treten. Auch umspinnen gröbere Fasern die Dendrite der Purkinjeschen Zellen. Zu den exogenen nervösen Elementen der Lamina molecularis gehören ferner die Kletterfasern und die Axone der kleinen Zellen der Körnerschicht. Die Bilder von dichotomischen Theilungen und Anastomosen in den Purkinjeschen Zellen sind »straffe« Geflechte von Elementarfibrillen; die beiden intracellulären Geflechte sind durch Fibrillen verbunden, und von beiden gehen die Achsencylinderfibrillen aus. Zu diesen Geflechten kommen 2 pericelluläre: ein äußeres in den gröberen Fasern des Korbes und ein der Zelloberfläche im Terminalnetz eng aufgelagertes. — Die Lamina granulosa enthält kleine Körnerzellen, große Körnerzellen (Golgische Zellen) und spindelförmige bipolare Zellen. Golgi's 2. Zelltypus ist unhaltbar. Die meist marklosen Fasern sind die Axone der kleinen und großen Körnerzellen, der Purkinjeschen Zellen, Fasern, die von unten die Purkinjeschen Zellen umfassen, Kletterfasern, Köllikersche Fasern und Moosfasern. Nach einer Kritik der »Endfußfrage« und der Arbeiten von Braus kommt Verf. zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Das Nervensystem besteht aus gewebebildenden Energiden, den Neuronen. Ein specifisch nervöses Element (Nissl's Grau) anderer Art ist nicht nachweisbar. Die centralen Elemente hangen per continuitatem mit einander und den peripheren durch grobe Anastomosen und die Heldschen pericellulären Terminalnetze zusammen; Ramón's Contacttheorie ist also doppelt falsch. Es besteht Continuität des Neuroplasmas und der Neurofibrillen. Wahrscheinlich gibt es keine echten Neurofibrillennetze, sondern nur Geflechte. Nichts spricht für die Reizleitung der Fibrillen. Die Auswachstheorie von His ist falsch, Gegenbaur's Theorie der primären Intercellularstructuren richtig. Außerdem lässt sich experimentell zeigen, dass »die specifisch-nervöse Einheit mit der Zeit und unter gewissen Umständen insofern aufhört eine Einheit zu sein, als es dann nicht mehr des dauernden Zusammenwirkens ihrer Componenten bedarf, um die nervöse Differenzirung der einzelnen Theile verschiedener (d. i. peripherer) topographischer Zugehörigkeit zu vollenden, dass also Theile der Neuroneinheit schließlich eine Art von (experimentell-arteficieller) Selbständigkeit erlangen können«. — Hierher auch **Bruni**, **Holmgren** und **Wolff** (4).

Mahaim (1) untersucht mit einer modificirten Methode von Ramón die Heldschen pericellulären Endigungen an centralen Zellen von *Homo*, *Felis* und *Corvus*. In einer großen Zelle des Deitersschen Kerns bilden die Faserenden kleine Ringe mit hellem Centrum; endocelluläre Fibrillen fehlen. Die Fortsätze zeigen ebenfalls diese Enden, ohne dass von ihnen das Reticulum ausginge. Bei einer anderen Zelle desselben Kerns zeigen die Enden und braune gleichgroße Flecken Fibrillen, die in einigen Fällen aus den Flecken herauszutreten scheinen. An einer Zelle des ventralen Acusticuskernes, wo endocelluläre Fibrillen sichtbar sind, gehen von einer Endmasse kurze, unregelmäßige Fibrillen aus; an einer anderen Stelle liegt um eine Endmasse ein Halbkreis schwarzer Punkte, die aber ohne fibrilläre Verbindung mit der Masse sind. Im Allgemeinen haben

die Enden »des limites parfaitement nettes et tranchées vers le corps de la cellule«. Verf. möchte die Differenzen zwischen seinen Befunden und denen von Wolff und Held auf die Fixirung zurückführen.

Kolmer(1) untersucht mit der Methode von Ramón die Neuroepithelien von *Lumbricus*, *Rana* und Fischen. Bei *L.* bilden die Fibrillen unter dem Epithel einen Plexus, biegen nach außen um und dringen zu je 2 oder 3 in den centralen Fortsatz einer Sinneszelle, wo sie fast geradlinig bis zum Kern emporziehen. Hier gabeln sie sich und verbinden sich zu einem Gitter, das sich oberhalb des Kerns in eine oder mehrere Fibrillenschleifen fortsetzt. Freie Fibrillenenden gibt es nicht. Ähnlich die Sinneszellen im Ösophagus. — In den Maculae acusticae von *R.* dringen die Fibrillen nach der Plexusbildung unter der Ebene der Haarzellenbasis seitlich in die Sinneszellen ein und bilden ein Gitter rings um den Kern, besonders darüber; die äußersten Maschen erreichen nie die Zelloberfläche. Außerdem finden sich intercelluläre Fibrillenschleifen. — In der Riechschleimhaut von *Silurus* weichen die in den tiefsten Epithellagen parallel verlaufenden Fibrillenbündel zwischen die »kerntragenden Theile der Sinneszellen« auseinander und bilden hier den Kernen scheinbar dicht anliegende Schleifen. *Chondrostoma* zeigt diese Schleifen auch im peripheren Theil der Riechzelle, ebenso scheinen centralwärts die Fila olfactoria mit dichten Schleifen zu endigen; somit sind die Glomeruli olfactorii »Bouquets dichtgedrängter Neurofibrillenschleifen, Auerbachsche Knospen«. Die Befunde sprechen gegen die Neuronenlehre und für die multicelluläre Entstehung der nervösen Bahnen.

Retzius(1) kommt auf Grund eigener früherer Arbeiten und der anderer Autoren zu dem Schluss, dass »die Neuronentheorie bis auf Weiteres aufrecht erhalten werden muss«. — Hierher auch **Bielschowsky**, **Forel**, **van Gehuchten**(1) und **Ruffini**(2), die Continuität der Nervenzellen **Turner**.

Nach **Macdonald**(1) besteht der ruhende Achsencylinder aus einer homogenen colloidalen Lösung. Bei der Erregung tritt eine reversible Veränderung ein, und die als Electrolyte wirkenden anorganischen Salze gehen aus ihrer »concealed position« in »a new state of simple aqueous solution« über. Lässt man diese »liberation of inorganic salts« in einem Nerven vor sich gehen, der mit Neutralroth gefärbt ist, so macht sie sich durch das Auftreten von Niederschlägen bemerkbar; unter Umständen werden so durch Aneinanderlagerung dieser Partikel, besonders nach Anwendung von Fixirgemischen, deutliche Fibrillen hervorgebracht. Die Neurofibrillen sind also keine beständigen Bestandtheile der Nervenfaser. — Hierher auch **Macdonald**(2). [Schoebel.]

Lache(1) findet in den feinen Fibrillen nach Ramón's neuer Silbermethode außer der färbbaren Grundsubstanz hellere Granula, von denen die dicksten 2-3mal so stark sind wie die Fibrillen, und dazwischen stark imprägnirte »petit points«. Die Fibrillen zeigen eine Art Querstreifung, wenn die hellen Granula mit dunklen Punkten oder Abschnitten der dunklen Grundsubstanz abwechseln. In den dicken Fibrillen verdeckt wohl die Grundsubstanz die Granula. — Die letzteren vergleicht **Lache**(2) mit den Heldschen Neurosomen.

Bethe bestätigt durch neue Untersuchungen seine Angaben, dass die Beziehungen der Fibrillensäure zu den verschiedenen Faserarten des Nervensystems ungleichartig sind, und zeigt, dass hierin durch den Tod der Gewebe erhebliche Änderungen eintreten. — Hierher auch **Höber**. [Schoebel.]

Nach **Wintrebert**(2) geht die primitive Sensibilität bei jungen Larven von *Siredon* und *Rana* der »sensibilité nerveuse« voraus, fällt manchmal sogar im Rumpf noch mit ihr zusammen. Das Auftreten der primitiven Sensibilität in der Höhe des Schultergürtels (»du cintre dorsal«) und ihre Ausdehnung von

hier aus nach vorn und hinten stehen im Widerspruch mit der Annahme, dass die Entwickelung nur von vorn nach hinten stattfindet. — Hierher auch oben p 65 **Wintrebert**(6).

De Lange findet an den Dendriten von Zellen der Hirnrinde bei *Mus* keine Veränderung, wenn das Thier durch körperliche Anstrengung erschöpft getödtet wurde.

b. Hirn und Rückenmark.

Über die Morphogenie des Centralnervensystems s. **Kupffer** und **Ziehen**(3), Histogenese von Hirn und Rückenmark und Entwickelung der Leitungsbahnen und ihrer Kerne **Ziehen**(4), Hirnstructur **Barbieri**(2,3), Hirnmantel **Edinger**(2), Entwickelung des Stratum moleculare **Roncoroni** und **Sirigo**, centrale Ganglienzellen von *Columba* **Schüpbach**, Localisation der Cerebralfunctionen **Campbell**(2). S. auch unten Allg. Biologie Baglioni.

Lapicque & Girard bestimmen die Hirngewichte von 112 Vögeln (58 Arten) und finden Beziehungen zwischen Hirn- und Körpergewicht einerseits und der Intelligenz der Vögel andererseits. Die Resultate ähneln denen von Dubois für die Säugethiere.

Worthington(1) beschreibt eingehend den gröberen und feineren Bau des Gehirns von *Bdellostoma Dombeyi*, der 7 Hirnnerven, der beiden Spinooccipitalnerven und des 1. Spinalnerven.

Wilder hält gegen Parker das Gehirn von *Scymnus* für nicht primitiv. Einen sehr primitiven Typus zeigt *Chlamydoselachus* in der Ausbildung des Vorderhirns und der Riechregion. Die starke Entwickelung des Riechsinnes ist ein Zeichen von Primitivität, was auch aus Locy's Entdeckung des »new nerve« hervorgeht, den Verf. für den ältesten Nerven ansieht.

Über das Hirn von *Comephorus* s. oben p 90 **Korotneff.**

In **Bing & Burckhardt** beschreibt zunächst Bing Bau und Entwickelung des Gehirns von *Ceratodus Forsteri*. Nur Vorderhirn und Rhinencephalon füllen die Schädelkapsel annähernd aus; die hinteren Hirntheile liegen in der auffällig weiten Schädelhöhle im sehr engmaschigen Bindegewebnetze der Arachnoidea. Das Missverhältnis zwischen Schädelhöhle und hinteren Hirnpartien und der zur Längsachse des Hirns spitzwinklige Verlauf des Acusticus, Glossopharyngeus, Vagus und der Spinooccipitalnerven lassen auf Wachsthumsdifferenzen zwischen dem Schädel und seinem Inhalt schließen. — Nase und Labyrinth sind sehr stark, das Auge ist schwächer entwickelt. Der Nervus praeopticus (Sewertzoff) enthält Ganglienzellen. Der Abducens tritt, durch eine starke basale Duraschwarte lateralwärts verdrängt, hinter dem Acusticus aus. Die übrigen Hirnnerven tragen generellere Charaktere. Das fast drehrunde Rückenmark geht, sich etwas abplattend, allmählich in die Oblongata über. Beim Beginn der Rautengrube hebt sich das Dach des 4. Ventrikels unter Verbreiterung der Oblongata. Dicht vor dem Calamus scriptorius ist das Rautenhirndach in einem fast kreisrunden Bezirk zu einer zarten Membran verdünnt; nach vorn zu steigert sich seine sagittale und transversale Zunahme bis zum Anschluss an das Hinterhirn, wo es sich stark lateral ausbaucht; seiner Yförmigen Furche entspricht ventral ein bandförmiges Gebilde, dem sich beiderseits annähernd rechtwinklig reich vascularisirte Kämme wie Fiedern eines Blattes anreihen. Das Hinterhirn ist flach, unpaar, in der Aufsicht trapezförmig mit abgerundeten Ecken, oralwärts sich verjüngend. Das Mittelhirn ist median in die beiden Lobi optici getheilt. Vom mächtigen Zwischenhirn gliedert sich ventral ein Lobus inferior ab, der ohne scharfe Grenze in das Infundibulum übergeht;

dem blinden Ende des letzteren sitzt die Hypophyse auf. Dorsal liegt vor dem Mittelhirn eine halbkugelige Prominenz, der sich das Zirbelpolster anschließt; auf seiner Spitze sitzt das kleine Zirbelbläschen. Dem Vorderhirn sind eigen die die dorsale Medianfissur überbrückende bandförmige Lingula interolfactoria und das beiderseitige Vorrücken des Tuberculum olfactorium über das Dorsum der Hemisphären bis zu deren hinterem Ende; das Tub. überdeckt die Hem. wie eine Kappe und ist fast so groß wie die Vorderhirnblase. Die das Vorder- und Riechhirn abgrenzende Furche verläuft horizontal. Die Tub. olf. verjüngen sich zu den Tractus olf., die vorn zu den Bulbi anschwellen. — Innen ist das Dach des Rautenhirns durch die »Taenia veli« charakterisirt, der breite und flache Boden durch eine Medianfurche. Hinterhirn- und Mittelhirnhöhle sind weit; die letztere nicht auf Kosten der Decke, die gleichsam als Compensation der geringen nach oben gerichteten Oberflächenentfaltung zum gewölbten »Torus medianus cerebelli« verdickt ist. Das Mittelhirndach ist einfach, ebenso der Boden beider Hirnabschnitte. Der 3. Ventrikel und seine Decke werden durch die Comm. post. gegen das Mittelhirn abgeschlossen. Ein kurzes Schaltstück bildet die Verbindung bis zum Ursprung des Zirbelstieles, vor dem die Comm. sup., die sich seitlich in den Wandungen des Zwischenhirns verliert, vorüberzieht. Vor dieser senkt sich ein länglicher Raum ein, der von einer medialen Lamelle durchfurcht wird, und an dessen Spitze die Zirbel liegt. Das Velum verläuft »von schräg dorsal-caudalwärts« bis fast zur Hälfte des Zirbelstiels; in der Medianlinie ist es einfach, lateral und oral in das sehr complicirte Faltensystem des prävelaren Theiles der Decke des 3. Ventrikels einbezogen. Die Lingula ist nur scheinbar unpaar. — Bei der Beschreibung der Gefäßstämme hebt Verf. als Andeutungen von Wachsthumsverschiebungen hervor, dass von den Längsarterien die Zweige vorn ziemlich rechtwinklig, hinten immer spitzwinkliger abgehen. — Feinerer Bau. Unter der Pia des Cerebellums liegen Peridymzellen, dann eine schmale Molecularschicht und die Zone der Purkinjeschen Zellen (vorwiegend multipolare), mit stark verzweigten Dendriten. Das Stratum granulare schwillt dorsolateral in der Gegend der Corpora restiformia zu mächtigen Lateralkernen an und ist durch eine dünnere innere Markschicht vom Ependym des Ventrikels getrennt. Im Mittelhirn liegen an beiden Seiten der ventro-lateralen Partie je ein mächtiger peripherer Kern (vermuthlich Vorläufer der Corpora geniculata anteriora) und in der Medianzone des Daches der große Trigeminuskern. Die Wand der Vorderhirnblase besteht aus Peridymzellen, der Markfaserschicht, der großzelligen äußeren und kleinzelligen inneren Ganglienzellenschicht und dem Ependymsaum. Die Dorsalzone ist morphologisch der hintere Abschnitt des Rhinencephalons. In letzterem folgt auf den Ependymsaum eine kleinzellige Ganglienzellenschicht, die im Tractus olf. dünner ist, im Bulbus olf. stark anschwillt. Dann folgt eine Schicht, die außer Gliazellen nur Longitudinalfasern enthält, von denen die stärkeren im Bulbus mit Mitralzellen zusammenhangen; sie reicht im Bulbus bis fast an den Pialüberzug. Im Tractus folgen nach außen auf das tiefe Marklager eine Schicht großer Ganglienzellen, die im hinteren Bulbustheil verschwindet, und das äußere Marklager, dessen stärkere Fasern mit den peripheren Mitralzellen in Verbindung treten. Der gesammte Bau weist auf eine hohe Leistung des Riechapparates hin. — Es folgen einige Angaben über die Faserbahnen und Nervenursprünge. Die Entwickelung, die nach einigen Stadien geschildert wird, ist auffällig analog den entsprechenden Stadien des Gehirns von *Acipenser* (nach Kupffer) und *Lepidosiren* (nach Kerr). — Burckhardt vergleicht sodann das Gehirn von *C.* mit dem von *Protopterus*, indem er seine frühere Beschreibung des letzteren [s. Bericht f. 1892 Vert. p 161] ergänzt, und

gelangt zu dem Schluss, dass beide Hirne gemeinsame Eigenschaften haben, die aber auch Hirnen niederer Fische eigen sind. Die Differenzen können auf Anpassungen der functionell secundären Gewebe des Gehirns (Stützsubstanz und Epithelien) an Kopfbau, Circulation etc. zurückgeführt werden. Beide Hirne stehen einer gemeinsamen Grundform nahe und lassen eine Rückwirkung der Lebensweise auf den Hirnbau annehmen. Beim Vergleich des Hirns von *C.* mit dem von *Polypterus* wird der primitive Bau der Rautendecke und der Medulla oblongata des letzteren hervorgehoben. Auch nach dem Bau des Cerebellums zeigt *Pol.* in seinem Hirn primitive Zustände, die als Grundlage für das Dipnoerhirn gedient haben können, andere Eigenthümlichkeiten aber deuten auf eine selbständige Richtung, und in wieder anderen nähert sich *Pol.* eher *Prot.* als *C.* Das Hirn von *A.*, von dem die Decke des 3. Ventrikels eingehender beschrieben wird, ist ein Gemisch von primitiven und sehr speciellen Bildungen. *C.* und *A.* haben vielleicht in Bezug auf das Hinterhirn ein Stück gemeinsamer Entwickelungsbahn zurückgelegt; der Zustand von *A.* kann dem von *C.* vorangegangen sein, während *C.* in der Specialisirung der Hirnwandungen überhaupt, besonders aber des Kleinhirns, hinter *A.* zurückgeblieben sein mag. Das primitive Selachierhirn (*Scymnus*, *Callorhynchus*) ist, so weit nicht bereits einzelne Gegenden modificirt sind, prototypisch für das von *C.* — Hierher auch **Burckhardt**.

Leche vergleicht das abweichend gebaute Gehirn von *Chrysochloris* mit dem von *Hylomys*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Centetes*, *Hemicentetes* und *Microgale*. Die Gehirntheile von *Chr.* nehmen eine ganz andere Lage im Verhältnis zu den einzelnen Schädeltheilen ein; das ursächliche Moment für Bau und Lage sind wohl die Modificationen, die der Schädel durch die Verwendung als Stütze beim Graben erlitten hat. Ein Vergleich mit *Notoryctes* spricht für diese Annahme.

Ziehen(2) beschreibt 7 Schnittserien von Embryonen von *Tarsius* (zum Theil mit Erklärung für seine Nomenclatur) und kommt zu dem Schluss, dass eine große Übereinstimmung mit der Entwickelung des Primatengehirns unverkennbar sei. Die Hauptunterschiede erklären sich zur Genüge »durch den ziemlich ausgesprochenen makrosmatischen Charakter« des Gehirns von *T.* Für die Verwandtschaft in absteigender Reihe kommen Carnivoren und Ungulaten nicht in Frage; mit den Chiropteren sind einzelne Übereinstimmungen zweifellos; groß sind sie mit den Nagethieren, wenn man das Hirn von *Lepus* nicht als typischen Repräsentanten ansieht. Auch zu den Insectivoren bestehen verwandtschaftliche Beziehungen.

Ziehen(1) beschreibt zunächst an 14 Schnittserien durch $5^1/_2$ bis etwa 45 mm lange Embryonen von *Echidna* die Entwickelung von Hirn und Rückenmark. Dann zieht er zum Vergleich die Marsupialier, Insectivoren und Rodentier einerseits und die Sauropsiden andererseits heran und gelangt zu dem Schluss, dass die Entwickelung des Hirns von *E.* die Stellung der Monotremen zwischen Sauriern und Insectivoren bestätigt.

Nach **Bianchi** nähert sich das Gehirn von *Delphinus delphis* in Gruppirung und Zahl der Windungen und Furchen auf den Hemisphären sehr dem Typus des Carnivoren-Gehirnes. Von den 4 Hauptwindungen sind 3 sehr stark. An der Hemisphäre lassen sich unterscheiden der Lobus parieto-occipitalis, frontalis und temporalis. Letzterer ist gering entwickelt, ebenso der Gyrus hippocampi; die Tractus olf. fehlen. Histologisch besteht der L. frontalis aus 4 Schichten der Hirnrinde, der vordere und hintere Theil des L. parieto-occip. aus 6, der Hippocampus aus 5. (Die Elemente der Schichten werden nach Form, Beziehungen zu einander und Häufigkeit beschrieben.) Der L. frontalis unterscheidet

sich histologisch von den übrigen durch die geringe Zahl seiner Elemente, ihre einfachere Anordnung und Form. Die Neurogliafasern bilden um und in den Nervenzellen je ein Maschenwerk, das bis zum Kern reicht, während das um die Fortsätze der Nervenzellen in das der Myelinscheide übergeht. Plasmatische Anastomosen zwischen Nervenzellen sind selten. Die Plasmafortsätze der Nervenzellen treten in enge Beziehungen zu Gefäßen, haben also wahrscheinlich trophische Function. Zum Schluss macht Verf. Angaben über das Verhältnis zwischen Hirn- und Körpergewicht und erklärt die geringe Intelligenz von *D.* aus der schwachen Entwickelung der Lobi frontales, der Gleichförmigkeit der Elemente der Hirnrinde und der Seltenheit der Riesen-Pyramidenzellen.

Su. Gage (1) beschreibt von einem 3 Wochen alten Embryo von *Homo* hauptsächlich Hirn und Harnorgane und hebt folgende Resultate hervor. Epitheliale Verdickungen finden sich an Neuroporus, Nasenregion, Linse, Kiemenspalten, Mund und Spitzen der Gliedmaßen; die Verdickung der Hinterextremität geht in die der Analregion über. Von den 29 Myotomen sind 2 occipitale, dazu kommen Reste von 3 Occipitalmyotomen. Die Harnorgane zeigen auf jeder Seite unabhängig vom Wolffschen Gang einen Tubulus des Pronephros. Jedes Mesonephros hat in der vorderen Hälfte 8 rudimentäre Glomeruli, die sich in den Gang durch Tubuli öffnen, in der hinteren 11 oder 12 Tubuli, die sich nicht in den Gang, theilweise aber in das Cölom öffnen; die Tubuli zeigen alle Übergänge von soliden Zellmassen bis zu fertigen mit Glomerulus und Bowmanscher Kapsel. Die Nasenregion ist nicht das Vorderende des Hirns, sondern »cephalad« vor der Nase liegen die Augen und davor die Hypophysenpartie. Die Neuromeren stehen mit bestimmten Nerven und Epithelverdickungen in Correlation, sind demnach keine Kunstproducte. — Hierher auch **Su. Gage** (2).

Goldstein gibt eine Darstellung des Baues des Vorder- und Zwischenhirns der Knochenfische, besonders von *Barbus*, *Cyprinus*, *Chondrostoma* und *Abramis*. Vorderhirn. Nach einer kurzen morphologischen Beschreibung werden die Ganglien und Faserzüge ausführlich behandelt. Im Vorderhirn lassen sich durch Form, Größe und Anordnung der Zellen sowie die Beziehungen zu Faserzügen von einander abgrenzen: im Bulbus der Lobus olf. ant., dem vorn die Formatio bulbaris aufsitzt, ferner das die Hauptmasse einnehmende, besonders im Centrum und dorsalen Abschnitte gelegene Striatum; schließlich medial und lateral davon je ein Lobus olf. post. In seinem lateralen Abschnitt liegt basal der Nucleus taeniae. »Diese Kerne stehen theilweise in Faserbeziehung mit einander; einige sind auch durch Commissurenfasern mit den gleichen der Gegenseite verbunden oder senden ungekreuzte oder gekreuzte Faserzüge zu weiter caudal gelegenen Hirntheilen. Die Commissuren- und Kreuzungsfasern treten alle an einer Stelle über die Mittellinie und bilden dadurch die Fasermasse der Comm. anterior.« Lob. olf. ant. und post. bilden den centralen Riechapparat. Aus dem gesammten Bulbus entspringt der Tractus olf. Er enthält sämmtliche Fasern, die vom Bulbus zum übrigen Vorderhirn ziehen. Im Tractus sind (mit den meisten Autoren) die laterale und die mediale Riechstrahlung zu unterscheiden; jene besteht aus mehrbündeligen Abschnitten, die mediale geht durch die Comm. ant. zu dem lateral vom Striatum gelegenen Theil des Lob. olf. post. der anderen Seite, während die laterale zum gleichen Kern derselben Seite zieht. Die mediale zerfällt in 3 Züge: der dünne mediale verläuft als Comm. olf. interbulbaris durch die Comm. ant. auf die andere Seite zum Bulbus; der laterale tritt ebenfalls über die Mittellinie und vermischt sich hier mit den Commissurenfasern der Pars lat. des Lob. olf. post.; das Bündel zwischen beiden gelangt theils in die Pars med. des Lob. olf. post., theils durch die Comm. ant. zum Kern der anderen Seite. Alle Fasern des Tractus mit Ausnahme der Comm. olf. inter-

bulb. enden im Lob. olf. post. In seiner Pars med. enden die Fasern des mittleren Abschnittes der medialen Riechstrahlung, und von ihm geht nach hinten der mächtige Tract. olfacto-hypothalamicus med. aus. Die Pars lat. lobi olf. post. der einen Seite steht durch eine Commissur im dorsalen Abschnitt der Comm. ant. mit der der anderen Seite in Verbindung. In ihr endet ferner der laterale Abschnitt der lateralen Riechstrahlung der gleichen Seite. Weiter bestehen Beziehungen zu ihrem gekreuzten medialen und zum gekreuzten lateralen Abschnitt der medialen Riechstrahlung; schließlich entspringt aus ihr der nach hinten ziehende Tr. olfacto-hypothal. lat. — Zwischenhirn. Zum Bezirk des Epithalamus gehören das Gg. habenulae, ein posthabenuläres Zwischengebiet und die Gebilde, die aus der Decke des Zwischenhirns entstehen. Mit den beiderseitigen durch eine Commissur verbundenen Habenulae sind die Tractus habenulo-peduncularis, -prosencephalicus und -diencephalicus in Connex. Die Fasern des erstgenannten Tractus entspringen zum Theil auch aus dem posthabenulären Zwischengebiet; die des 2. kommen aus dem Nucl. taeniae; die des 3. treten wohl in die Comm. habenularum ein und enden im Zwischenhirn. Der Thalamus sens. strict. enthält folgende Kerngruppen: 1) die Schleifenkerne, nämlich den Nu. dorsalis und ventralis thalami, in denen Faserzüge aus Rückenmark und Oblongata enden; 2) den Nu. anterior, der eine mächtige Bahn zu dem Corpus mammillare entsendet; alle 3 Kerne stehen mit dem Vorderhirn durch den Tract. striothalam. in Verbindung, außerdem der Nu. ventr. durch zerstreute Fasern mit dem mittleren und caudalen Hypothalamusgebiete, der Nu. dors. durch den Tract. tubero-dors. mit dem Tuber cinereum des Hypothalamus und durch den Tract. cerebello-thalamicus mit dem Kleinhirn, der Nu. ant. durch den Tract. thalamo-mammillaris mit dem Corpus mammillare; 3) den Nu. ruber tegmenti, wo gekreuzte Fasern aus dem Kleinhirn enden; 4) die Opticuskerne, nämlich das Corpus genicul. und das Gg. ectomammillare; beide sind mit dem Opticus und dem entsprechenden Kern der anderen Seite verbunden. Von den Kernen des Hypothalamus sind die Nu. ant. und lat. tuberis und der Nu. diffusus lobi lateralis durch den Tr. strio-thalam. mit dem Corpus striatum verbunden. Zum Riechapparat bestehen ferner Beziehungen durch die Tr. olf.-hypothal. med. und lat., deren Endkern unbekannt ist. Vom Thalamus setzt sich der Nu. dorsalis durch den Tr. tubero-dors. mit dem Nu. ant. tuberis in Verbindung, der Nu. ventr. durch zerstreute Fasern mit dem mittleren und hinteren Abschnitt des Hypothalamus, endlich der Nu. ant. durch den Tr. thalamo-mamm. mit dem Gg. mammillare. Mit dem Cerebellum sind der Nu. cerebellaris hypothal. und der Nu. diffusus lobi lat. verbunden. Letzterer steht außerdem, wie das Corpus mamm. und der Nu. post. tub., zu caudaleren Hirntheilen in Beziehung. Schließlich steht der Hypothalamus noch mit Hypophyse und Saccus vasculosus in Connex, auch sind fast alle seine Kerne durch Commissurenfasern mit den entsprechenden der anderen Seite verbunden. Ein Vergleich des Thalamus der Knochenfische mit dem anderer Vertebraten zeigt ihn als Ganzes betrachtet, abgesehen von seinen Beziehungen zum Opticus, als ein mächtiges Umschaltcentrum zwischen den Impulsen, die vom Vorderhirn einerseits, von Hypothalamus, Cerebellum und Medulla andererseits in ihn gelangen. — Verf. geht noch auf einige Bahnen des Mittelhirns und auf die Verbindungen des Cerebellums mit den Hirntheilen frontal davon ein. An der Basis des Mittelhirns enden (oder entspringen) die Funiculi longitud. dorsales und lateralis. Alle übrigen bilden im Tectum die Faserschicht ventral von den Opticusendausbreitungen. Das Cerebellum steht in Verbindung mit Dach und Basis des Mittelhirns, ferner mit dem Nu. dorsalis thal., dem Hypothalamus und dem Nu. ruber. [Schoebel.]

Über die centralen optischen Bahnen s. **Marie & Léri.**

Beddard(1) macht weitere Angaben (unter Anderem genauere Maße) über die Hirnoberfläche von *Cynopithecus* [s. Bericht f. 1903 Vert. p 158]. Das Hirn von *C.* zeigt die typischen Charaktere des Hirns von *Macacus*, das von *Semnopithecus* steht auf einer niederen Stufe als das von *Macacus.*

Zuckerkandl(1) beschäftigt sich des Weiteren mit der Affenspalte und dem Operculum occipitale des Gehirns von *Homo.* Er beschreibt und discutirt viele Varianten des betreffenden Bezirkes unter Berücksichtigung der Verhältnisse bei den Affen und wendet sich dabei hauptsächlich gegen E. Smith. Die Identität zwischen der Affenspalte bei den Affen und dem Sulcus lunatus von *H.* besteht nicht. Affenspalte s. str. ist die Furche an der Oberfläche des Affenhirns, die vorn vom primären Scheitellappen (oberes Scheitelläppchen und Gyrus angularis), hinten vom Operculum occipitale begrenzt wird. Sie führt in die Affenspaltengrube, bei der in der Gegend des unteren Scheitelläppchens die Vorderwand sich in eine äußere (gebildet von der schmalen hinteren Fläche der G. angularis) und innere Zone (gebildet von der 2. oder auch von der 3. Übergangswindung) gliedert, während die Hinterwand vom Operc. occip. geliefert wird. In den nicht seltenen Fällen eines ausgebildeten Operc. occip. bei *H.* schließt es entweder an die 3. Übergangswindung an oder an eine oberflächliche 2. Übergangswindung, oder es wird vom G. angularis nur durch ein oberflächliches Stück dieser Windung abgedrängt, oder aber ist in Folge der Tieflage dieser Windung mit dem G. angularis in Berührung. In letzterem Fall hat man es entschieden mit Affenspaltenresten zu thun; eine wirkliche complette Affenspalte fehlt aber sowohl beim Embryo als auch beim Erwachsenen. Die Grenzbestimmung des Operc. occip. durch den Gennarischen Streifen (E. Smith) ist bei der Variabilität des letzteren nicht sehr verläßlich. [Schoebel.]

Mellus beschreibt die Topographie der Riesenpyramidenzellen in der Rinde der rechten Hemisphäre von *Macacus sinicus.* — Über die der Carnivoren s. **Brodmann**(2).

Campbell(1) vergleicht bei *Felis*, *Canis* und *Sus* die Bezirke der Hirnrinde mit denen bei *Homo* und kommt zu dem Schluss, dass der Bauplan dieser Bezirke zum phylogenetischen Alter des Rindentheiles und zur Wichtigkeit seiner Function direct in Beziehung steht. Beim Hirn von *H.* haben, abgesehen von der allgemeinen Ausdehnung (ausgenommen sind davon die »visual and olfactory area«), einzelne Partien sich stärker entwickelt als andere. — Über die Histologie der Hirnrinde s. **Bielschowsky & Brodmann.**

Flechsig liefert die Resultate seiner Untersuchung der Großhirnrinde speciell von *Homo*, gefunden mit seiner myelogenetischen Methode »der Gliederung der centralen Fasermassen auf Grund der annähernd gleichzeitigen Ummarkung gleichwerthiger Elemente, der successiven Markumhüllung verschiedenwerthiger Fasergruppen (myelogenetisches Grundgesetz Flechsig)«. Er vertheidigt seine Methode anderen gegenüber und vergleicht seine Befunde mit denen anderer Autoren. — Hierher auch **Brodmann**(1) und **Hoesel.**

Redlich setzt seine vergleichenden Studien über die Associationsysteme des Gehirns der Säugethiere fort und behandelt den Fasciculus longitudinalis inferior. Trotz seiner großen generischen Differenzen in Größe, Form und Gestalt ist der Fasc. longit. inf. von *Homo* doch mit dem Stratum sagittale laterale in Parallele zu bringen. Im Gegensatz zum Cingulum, das bei niederen Säugern viel mächtiger ist als bei höheren, wird jener immer complicirter, je höher ein Thier im System steht. Speciell bei *H.* ist der Fasc. longit. inf. ein Projectionsfasersystem, und zwar für seinen größten Theil eins der Sehrinde. Seine Zusammenfassung mit der Sehstrahlung als Strat. sagitt. occip. ist be-

rechtigt: er ist der laterale Theil desselben, der sich vom medialen durch Kaliber und Anordnung seiner Fasern und durch die frühere Markscheidenbildung gut abhebt. Jedoch mögen diesem System einzelne Associationsfasern beigemengt sein. Bei *Hylobates*, *Macacus*, *Cercopithecus* und *Ateles* sind trotz dem einfacheren Bau keine principiellen Verschiedenheiten im Vergleich zu *H.* vorhanden. Auch hier strahlt das System in die Occipitalwindungen und in Theile des Scheitellappens durch breite Streifen aus, die scharfen Abschnitten der Markleisten der einzelnen Windungen entsprechen. In den oralen Partien ist die Grenze gegen die sichere Projectionsfaserung, d. h. die Sehstrahlung, noch weniger scharf als bei *H.* Ganz klar sind hier seine Beziehungen zu der inneren Kapsel, den Stammganglien und der äußeren Kapsel, so dass für den dorsalen Antheil des Fasc. longit. inf. die Zugehörigkeit zur Projectionsfaserung feststeht. Der basale Antheil ist weniger mächtig als bei *H.*, sowohl in dem Abschnitt im Gyrus hippocampi, als auch in dem, der das Unterhorn lateral umkleidet und bis gegen die Spitze des Schläfelappens reicht. Bei den anderen Säugethierklassen von den Raubthieren abwärts sind in der Projectionsfaserung des Hinterhauptlappens 2 Schichten vorhanden, die besonders in den aboralen und basalen Partien durch eine helle Zwischenzone (besonders deutlich bei Nagern und Edentaten) getrennt sind. Diese 2 Schichten kommen aber bis zu einem gewissen Grade der ganzen Projectionsfaserung zu, und so ist das laterale Stratum des Strat. sagitt. occipit. nicht principiell vom medialen verschieden, das unzweifelhaft Projectionsfaserung ist. Ferner vertreten sich bei den Nagern und Edentaten beide gegenseitig, indem sie gegeneinander basal und lateral verschoben sind und bald die eine, bald die andere sich am Aufbau des Abschnittes, der sich in den Gyrus hippocampi und längs des Unterhorns oralwärts erstreckt, betheiligt. Wo sich die Projectionsfaserung in die innere Kapsel einsenkt, lassen sich beide Schichten meist nicht von einander trennen; dass sich beide oralwärts der Projectionsfaserung anschließen, zeigen die Sagittalschnitte. Da dieser Anschluss erst in weit lateral gelegenen Ebenen erfolgt, so bilden die Fasern im Verlauf oralwärts einen lateral convexen Bogen. Aus alledem folgt, dass wenigstens der größere dorsale Abschnitt des Stratum sagitt. nur Projectionsfaserung sein kann. Dies gilt auch vom basalen Abschnitt, mithin sondert sich das Strat. sagitt. occip. wie der größere Theil der übrigen Projectionsfaserung in eine laterale und eine mediale Schicht. Die corticopetal leitenden Fasern liegen zwar hauptsächlich im Strat. lat., die corticofugal leitenden hauptsächlich im Strat. med., aber durchaus nicht ausschließlich. — Die übrigen Associationsbündel (F. arcuatus, uncinatus, perpendicularis, transversus cunei etc.) eignen sich zu einer vergleichend anatomischen Bearbeitung nicht, da sie bei sämmtlichen Thieren nicht nachweisbar sind; nur der F. perpend. hebt sich bei den Affen relativ gut ab. [Schoebel.]

Edinger(1) deutet nach neueren Untersuchungen am Vorderhirn von *Petromyzon* den frontalen Tumor als Bulbus olfactorius, der außen die Äste der Fila olfact. in zahlreiche Glomeruli aufnimmt und innen zahlreiche größere Mitralzellen besitzt; aus diesen entspringt eine mächtige Faserbahn, die überall am Bulbus caudalwärts zieht, an der Dorsalfläche aber zu einem starken Tractus bulbocorticalis zusammentritt, der der basalen Riechstrahlung der Säuger entspricht. Alle seine Fasern enden stark verzweigt um die Zellen des hinteren Tumors. Dieser ist also ein echter Lobus olf.; aus seinem caudalen Abschnitt ziehen starke Fasern, die sich bald zu einem Zuge sammeln, bis in das Unterhirn und die Basis des Mittelhirns. Es handelt sich also um einen Tractus striothalamicus, und sein Ursprungsgebiet ist ein Corpus striatum. Aus dem basalcaudalen Abschnitte stammt das mächtigste Bündel des Vorderhirns, ein Tractus

zum Gg. habenulae, also eine Taenia thalami, der dort gleichseitig und gekreuzt endet. Das Striatum ragt weiter caudal- und dorsalwärts als der Riechlappen. Der hintere Tumor ist also nicht ein Lobus olf., sondern umschließt außerdem den Nucleus taeniae und das Stammganglion. Den gesammten Complex nennt Verf. Hyposphärium, im Gegensatz zum Episphärium (= Pallium), das erst von den Amphibien an gut ausgebildet ist. Zwischen beiden liegt immer und schon bei den Fischen die Fovea limbica. [Schoebel.]

Nach **Barbieri**(1) zeigen die niederen Wirbelthiere im Gegensatz zu den höheren im Bulbus olfactorius und Lobus opticus je ein Stratum granulare. Im Lobus opticus der Teleostier entwickelt sich dies schon sehr früh; in Folge davon ist der Lobus opticus der niederen Wirbelthiere nicht nur ein Reflex-, sondern auch ein Receptionscentrum und entspricht physiologisch der Hirnrinde der occipitalen Hemisphärenregion der Säugethiere. Ebenso ist der Bulbus olf. ein Reflex- und Receptionscentrum und entspricht der Ammonsregion der Säugethiere. Mithin hat wohl der »complesso di atti psichici, nei vertebrati inferiori, come substrato l'attività fisiologica di tutto quanto il cervello«.

Nach **De Vries** ist bei einem $2^1/_2$–3 Monate alten Embryo von *Homo* der Lobus olfactorius ein trichterförmiger Auswuchs an der Basis der Hemisphärenblase, der seitlich außen durch die flache Fissura rhinica, medial durch die breite Fissura prima von His abgesetzt ist. Die Innenfläche der Seitenwandung der Hemisphäre ist durch das Corpus striatum verdickt, ein Crus epirhinicum (His) scheint zu fehlen. Der ventrale Rand des Corp. striatum ist durch eine Crista ventralis corporis striati bezeichnet und geht dann in ein analoges Gebilde des Rhinencephalons über, das eine Verdickung der medianen Oberfläche der Hemisphärenwand darstellt. Dorsal und ventral ist das Gebilde durch den Sulcus rhinenceph. dors. und ventr. begrenzt; der ventrale Rand bildet eine Prominenz, die in die Crista ventr. rhinenceph. übergeht. Die Grenzlinie zwischen ventralem Rand des Cp. striatum und verdickter Partie des Rhinencephalons hat die Form eines Pfluges, dessen Spitze occipitalwärts, dessen Öffnung frontalwärts gerichtet ist. Der Bulbus olf. ist durch den Sulcus circularis bulbi begrenzt, der verschieden tief einschneidet; die Bulbusspitze schaut medialwärts. 2 Nervenarten kommen aus dem Rhinencephalon; die einen mit wenigen kleinen Kernen liegen an der Bulbusspitze, zerfallen an der Schleimmembran der Nase in kleine Äste, scheinen hier zu enden und haben keine Verbindung mit dem Gg. olfactorium. Die anderen, mit etwas größeren und zahlreicheren Kernen, kommen vom medialen Theil des Sulcus circ. bulbi und convergiren im Gg. olf.; beim Verlassen des Ganglions bilden sie 5 Bündel und verlaufen an das knorpelige Septum nasi und (wie ein gleichaltriger anderer Embryo zeigt) in das Vomeronasalorgan. Die Bündel sind reich an Ganglienzellen. Das sogenannte Gg. olf. hat also keinen Zusammenhang mit den olfactorischen Fasern, ist vielmehr das sensorische Ganglion, das zum Organon vomeronasale gehört. Bei *Cavia* gehen aus letzterem 2 Nerven hervor, die je ein Ganglion in der Submucosa haben; das paare Ganglion hat 2 Wurzeln, die, oft vermischt mit den Nn. olf., die Lamina cribrosa durchbohren und an der Hirnbasis breit in den Bulb. olf. treten. Obwohl das Org. vomeronasale den Anamniern fehlt, so ist Locy's N. terminalis der Selachier doch wohl identisch mit den Nerven des Org. vom., und dieses ein specielles Sinnesorgan unbekannter Function.

Probst sucht einige Leitungsbahnen des Großhirns auf Grund pathologisch-anatomischer und experimenteller Studien an *Homo*, *Macacus*, *Canis*, *Felis* nach Ursprung, Verlauf und Endigung mittels Osmiumfärbung klar zu stellen. Er beschreibt die Faserung des Sehhügels zur Hirnrinde und ihre Endigung be-

sonders bei *M.*, ferner die der äußeren Kapsel, des Balkens und des Gewölbes, und berichtet über supra- und intracallöse Sagittalfasern, die Randbogenfasern, die Zwinge, die medialen Randfasern, die Stria terminalis, das Stratum zonale thalami, die Taenia thalami, die Haubenstrahlungscommissur, die Rindenzweihügelfasern und die Pyramidenbahn. Im 2. Theil der Arbeit werden die Ergebnisse von Reizversuchen der Großhirnrinde nach Ausschaltung verschiedener Leitungsbahnen geschildert, besonders nach Durchschneidung der inneren Kapsel, Zerstörung des Sehhügels und verschiedenen halbseitigen Durchschneidungen des Hirnstammes. So werden contra- und homolaterale Leitungsbahnen festgestellt, die die Reizeffecte der Großhirnrinde peripherwärts vermitteln. Zum Schluss wird das Rindencentrum für die Bulbus- und Pupillenbewegungen festgestellt. — Über das Großhirn bei Papageien s. **Kalischer.** [Schoebel.]

Mann gibt in einer vorläufigen Mittheilung über den Thalamus zunächst seine Anschauungen von der Eintheilung und phylogenetischen Gestaltung des Centralnervensystems. Dieses wird durch die Comm. post. in Thalamus und Postthalamus gegliedert. Ersterer umfasst das Cp. striatum mit dem Nu. caudatus, Nu. lentiformis und Nu. amygdalae, ferner das Claustrum und die Hirnhemisphären; letzterer die Corpora quadrigemina, das Rhombencephalon (Cerebellum, Pons, Medulla oblongata) und das Rückenmark. Auf einem primitiven Stadium enthält der Thalamus nur Centren, die sich in Beziehung zum Geruch- und Gesichtsinn entwickeln, während der Postthalamus sich ursprünglich auf Tast- oder mechanische Reize hin ausbildet. Der Geschmacksinn ist secundär erworben worden. Der Thalamus reagirt also auf rasche, der Postthalamus auf langsame Schwingungen. Im 2. Stadium des Thalamus bildet sich ein Apparat zur Vermittelung zwischen Geruch, Gesicht und Gefühl, im 3. Stadium ein motorischer Mechanismus, der sich gleichzeitig in Beziehung zu den primären Thalamuskernen setzt. — Verf. geht kurz auf die Gliederung des Thalamus und seine Beziehungen zur Umgebung beim Säugethier [*Hapale*?] ein und beschreibt cursorisch die Kerne. [Schoebel.]

Krause & Klempner beschreiben charakteristische Schnitte durch das Zwischen- und Vorderhirn von *Satyrus* und stellen Vergleiche mit *Homo* und *Troglodytes* an. *S.* steht tiefer als *T.*, der mehr mit *H.* übereinstimmt; dies zeigt sich im Zwischenhirn in der Form des Hirnstammes, dem Verhalten der Corpora mamillaria, der Lage des Corpus subthalamicum, der Stärke der vorderen Commissur und der Hirnschenkelschlinge, der Form der inneren Kapsel und der Winkelstellung der beiderseitigen Kapseln; auch das größere Verhältnis des Querschnittes des Fornix zu dem des Vicq d'Azyrschen Bündels, ferner die Lage der Insel und die Beziehung der Orbitalwindung zum Rhinencephalon bekunden ein Gleiches. Im Vorderhirn documentirt sich die größere Menschenähnlichkeit von *T.* in der Querschnittsform, der Stellung des Dorsoventraldurchmessers des Hemisphärenquerschnittes zum Transversaldurchmesser, in Breite und Tiefe der Fissura calcarina, der reicheren Gliederung der Windungen und Markstrahlen, der Gestalt und Lage des Unterhirns, dem Hervortreten des Stirnscheitellappens gegenüber dem Schläfenlappen, der besseren Ausbildung der Insel; ferner spricht die geringere Entwickelung des Septum pellucidum, die schwächere Ausbildung des Balkens und seine geringere Abnahme frontalwärts, die geringere Mächtigkeit der tiefen Marklager des Stirnhirns bei gleichzeitiger besserer Differenzirung seiner Faserzüge, schließlich die geringere Differenzirung der Fasersysteme des Rhinencephalons dafür. *M.* weicht in seinem Hirnbau von dem beider Anthropomorphen und von *H.* so sehr ab, dass er als völlig anderer Typus erscheint, der nur in einzelnen Punkten gewisse Ähnlichkeiten zeigt. [Schoebel.]

Mahaim(2) zerstört bei einem Affen und *Felis* einen Theil des Corpus geni-

culatum mediale und kommt durch die Untersuchung des unverändert gebliebenen Corpus quadrigeminum post. zu dem Schluss, dass seine Zellen keine Achsencylinder in das Cp. gen. med. senden.

Lewandowsky gibt einen Beitrag zur Anatomie der Vierhügelbahnen [von *Canis* und *Felis*?]. Im hinteren Vierhügel, der eine Station auf dem Wege der centralen Hörbahn ist, enden mittel- oder unmittelbar alle Bahnen aus dem Tuberculum acusticum und Gg. ventrale acustici, dem Nucleus trapezoides, der oberen Olive und dem Kern der lateralen Schleife. Der Weg zum hinteren Vierhügel ist das Cp. trapezoides und die laterale Schleife. Vom hinteren Vierhügel entspringt das Brachium posterius zum Cp. geniculatum internum, von wo die Bahn zum Schläfenlappen weiter geht. Im vorderen Vierhügel endet ein Theil der Sehnervenfasern und entspringen andere, die sich der Sehstrahlung anschließen und die Impulse vom Opticus der Großhirnrinde übertragen. Zur Übermittelung der Impulse von der Großhirnrinde besteht eine Bahn durch den Hirnschenkelfuß. Von der Sehschicht strahlt die Vierhügelvorderstrangbahn (Tractus tectospinalis) radiär gegen das tiefe Mark, biegt rechtwinkelig um und gelangt durch die Meynertsche Kreuzung in den Tr. praedorsalis; unterwegs gibt sie Fasern an beide Facialiskerne ab. Im Brückengrau endet der Tr. tectopontinus, in der unteren Olive die centrale Haubenbahn. Der mit der Radix mesenceph. trigemini Anfangs verschmolzene, nach dem Austritt der motorischen Trigeminuswurzel aber caudal weiter ziehende Tr. Probsti entspringt aus den polygonalen Zellen des Nucl. intertrigeminalis tecti. Schoebel.]

Staderini(2) findet bei *Gongylus ocellatus* die Seitenlappen der Hypophyse in der Ebene des vordersten Theiles der Sella turcica auf Schnitten als dreieckige Zellhaufen, die symmetrisch in den Seitenwänden des Infundibulum liegen, medial nicht von dem benachbarten Gewebe getrennt und außen von der Pia mater begrenzt sind. Zellgrenzen sind in der Masse dichtliegender runder Kerne nicht sichtbar. Nach vorn zu nehmen die Lobi schnell an Volumen ab und hören nach 2-3 Schnitten auf, nach hinten zu verlängern sie sich nur wenig, nach unten zu gegen die Wand des Processus infundibuli. Sie stehen in enger Verbindung mit Blutgefäßen, die zum Theil in die Lobusmasse eindringen. Die Lobi secerniren, wie die übrige Hypophysis, Producte, die direct in die Blutgefäße übergehen. Bei einem älteren Embryo von *G.* verlief von der höchsten Stelle der Hypophysis ein solides Drüsendivertikel lateralwärts und legte sich direct an die Carotis an. Weiter findet Verf. beim erwachsenen *G.* 2 gestreifte Muskelbündel, die im oberen Theil der knöchernen Kapsel liegen, die Hypophyse seitlich umfassen und sich bis zum Augenbulbus fortsetzen; zu welchen Augenmuskeln sie gehören, bleibt unbestimmt. Der Processus infundibuli zerfällt durch eine Medianfalte, die caudal an Höhe zunimmt, in 2 Säcke; mit ihm steht in enger Verbindung eine Ausbuchtung der Hypophyse. Verf. hat keine äußere Mündung der Hypophyse gefunden.

Nach **Guerrini** kommt bei *Canis*, *Lepus*, *Cavia* und *Columba* in der Hypophyse nur 1 Zellart vor; die chromophilen und chromophoben Zellen sind nur Stadien verschiedener Thätigkeit. Das Colloid ist eine Secretion. Die Zellen liefern ein körniges und ein anderes Product »à type de plasmosomes«; letzteres bildet durch Verschmelzen das Colloid, die Granula verschmelzen nicht mit einander. Während der Schwangerschaft (bei *C.* und *L.*), manchmal auch darüber hinaus, ist die Secretion gesteigert; bei stillenden Thieren wird sie nicht modificirt. Föten kurz vor der Geburt und Neugeborene zeigen geringere Secretion als Erwachsene, bei der Entwöhnung tritt aber eine Steigerung ein. Verf. ermittelte das Verhalten der Secretion im Dunkeln, bei Hunger, Blutmangel, Temperaturvariationen, Injectionen von Pilocarpin etc. und allerlei

Giften. Aus seinen Experimenten zieht er den Schluss, dass die Hypophyse kein functionsloses Organ sei, die Ernährung des Thieres nicht beeinflusse und ein allgemein antitoxisches Secret liefere. — Hierher auch **Gemelli**(4) und **Launois.** — Über das Infundibulum der Fische s. **Gemelli**(3).

Bolk(1) bringt eine kurze Mittheilung über die Entwickelung des Cerebellums von *Homo* vom Auftreten der »Kleinhirnlamelle« an bis zu dem der für die Primaten charakteristischen Furchen und Loben, was bei einem Embryo von 15 cm Länge eintritt. — Hierher auch **Bolk**(2), **Clarke & Horsley** und **van Gehuchten**(2).

Nach **Takasu** entwickelt sich die Kleinhirnrinde bei *Sus* in frühen Stadien in der Wurmgegend rascher als in den Hemisphären; Verf. beschreibt die Entwickelung ihrer Elemente. — Hierher auch **Gurewitsch, O. Vogt** und oben p 143 **Wolff**(3).

Nach **Berliner** sind Denissenko's Eosinzellen in der inneren Körnerschicht des Kleinhirns aller höheren Wirbelthiere keine Zellen, sondern bestehen aus Haufen von Körnchen und einem Flechtwerk feinster Fasern, die wohl durch eine Zwischensubstanz vereinigt werden. Achsencylinder aus der weißen Substanz theilen sich in diesen Körpern in feinste Ästchen. Wahrscheinlich greifen auch Endverästelungen anderer Neuronen in den Faserfilz ein; auch sind sie wohl durch directe Faserzüge mit einander verbunden, dagegen fehlen Neurogliafasern. Vermuthlich hat man es mit einem Schalt- und Associationsapparat zu thun. — Weiter geht Verf. auf die Bedeutung der transitorischen oberflächlichen Körnerschicht für die Entwickelung des Kleinhirns ein. Sowohl das histologische Verhalten, als auch Maß- und Zahlenbestimmungen bei *Homo*, *Felis* und *Gallus* ergeben, dass die in die tieferen Theile der primären Rinde einwandernden und sich in Nerven- und Gliazellen differenzirenden Elemente jener Schicht die Ursache zu einem intensiven interstitiellen Flächenwachsthum der Rinde bilden, die wieder die Bildung der Windungen im Gefolge hat. Mit dem völligen Schwinden der oberflächlichen Körnerschicht ist daher auch die Entwickelung der Kleinhirnrinde wesentlich abgeschlossen. Verf. macht ferner einige Angaben über die Entwickelung der Functionsfähigkeit des Kleinhirns. [Schoebel.]

Johnston(1) beschreibt Ursprung und centralen Verlauf der Radix mesencephalica trigemini von *Scyllium*, *Acipenser* und *Necturus* und kommt zu dem Schluss, dass sie sensibel ist. Weiter geht Verf. auf das Ganglion isthmi ein, das als Endkern für den Fasciculus communis, der die visceralen sensiblen Fasern des 7., 9. und 10. Kopfnerven enthält, eher ein Nucleus visceralis cerebelli ist. Sein Vorsprung in den Ventrikel mag Lobus visceralis heißen; er zerfällt in eine Pars vagalis und Pars facialis. — Die Valvula cerebelli der Ganoiden und Teleostier erklärt sich aus den Verhältnissen der Selachier. Die Decussatio veli der letzteren ist homolog der visceralen Commissur jener; ontogenetisch bildet sich die Valvula durch Einfaltung und Hypertrophie des Velums, zugleich gelangt aber auch der Tractus des Lobus inferior in dieses Gebiet. Welchen Einfluss dieser im Verhältnis zum visceralen Tractus der Medulla bei der Gestaltung der Valvula hat, ist noch unklar, aber im Cerebellum treten wohl viscerale Bahnen nicht mit somatischen in das gleiche Centrum ein. Wahrscheinlich kommt die Valvula als visceraler Theil des Kleinhirns durch Aufwärtswachsen der visceralen sensiblen Säule der Medulla längs der Commissuren, und ebenso der somatische Theil des Kl. vom Tuberculum acusticum zu Stande. — Zum Schluss wendet sich Verf. gegen Edinger in Betreff der Beziehungen des Cerebellums zu den sensiblen Kopfnerven. Da eine strenge Scheidung zwischen somatischer und visceraler sen-

sorischer Säule in der Medulla oblongata besteht, so kann es als Theil der somatischen keine directen Beziehungen zu sensiblen Visceralnerven haben. Thatsächlich treten bei *Scyllium* aus dem Vagus und Glossopharyngeus keine Fasern in das Cerebellum. — Über das Ganglion isthmi der Vögel s. **Sala.** [Schoebel.]

Wallenberg stellte durch Verfolgung der Degeneration bei *Lepus* 2 centrale Bahnen aus dem sensiblen Trigeminuskern fest: eine dorsale aus groben Fasern und eine ventrale aus feinen Fasern. Erstere hat ungefähr den gleichen Verlauf, wie die aus dem bulbären Endkerne der spinalen Trigeminuswurzel stammende, aber zum Unterschiede von dieser einen ungekreuzten Theil, und erschöpft sich durch Abgabe von Fasern an beide motorische Trigeminuskerne, an beide Kerne der cerebralen Trigeminuswurzel, an beide Oculomotoriuskerne, besonders den der Gegenseite, und an die Kerne der Formatio reticularis fast ganz, so dass nur wenige Fasern den Monakowschen Nucl. med. und das centrale Grau des 3. Ventrikels erreichen. Die ventrale Bahn, die erst am frontalen Pole des sensiblen Trigeminuskernes austritt und sich der gekreuzten medialen Schleife medial und dorsal eng anschließt, endigt nach unbedeutender Faserabgabe in ventralen Thalamuskernen und im Monakowschen Nucl. medius. Wahrscheinlich ist also der größere Theil des sensiblen Trigeminuskernes verschieden vom Endkerne der spinalen Trigeminuswurzel und den Hinterstrangskernen der Oblongata homolog, findet deshalb auch wie diese seine Verbindung mit dem Thalamus auf dem Wege der medialen Schleife. — Von anderen nicht mit dem Trigeminuskern in Verbindung tretenden Bahnen waren zu verfolgen: 1) dorsale Brückenfasern aus der Umgebung eines Ganglions ventromedial vom sensiblen Trigeminuskerne, die durch die mediale Schleife ziehen und in einem gleich gelagerten Ganglion der anderen Seite verschwinden; 2) ventrale Brückenfasern zum Brückengrau derselben und der Gegenseite; 3) Commissurenfasern zwischen den Flocculi; 4) Fasern aus der dorsalen Umgebung des sensorischen Trigeminuskernes unbekannten Ursprungs, die dicht unter dem Boden der Rautengrube zur Raphe ziehen, diese überschreiten und sich am Velum medull. ant. mit den Fasern des Tractus spino-cerebell. vent. vereinigen; 5) Verbindungsfasern der lateralen Schleifenkerne resp. des lateralen Schleifenkernes mit dem gekreuzten hinteren Vierhügel; 6) Trapezfasern der lateralen Schleife zum gleichseitigen hinteren Vierhügel; 7) Fasern aus dem ventralen Pole des Bindearmes zum gekreuzten Oculomotoriuskerne. [Schoebel.]

Streeter(1) untersucht an Embryonen von *Homo* die Entwickelung des Ganglion acusticum und findet, dass es in den ersten Stadien aus 2 übereinander liegenden Theilen besteht. Am ventralen Rande des unteren Theiles schließen sich Zellen zu einer besonderen Knospe, dem späteren Gg. cochleare, zusammen; das Gg. acust. besteht demnach aus einem oberen rein vestibularen und einem unteren vestibularen und cochlearen Theil. Später sondert sich die ventrale Knospe vom übrigen Acusticus-Ganglion und nimmt allmählich die definitive Form des Gg. cochleare an. Von diesem entspringt der N. cochlearis relativ spät; er verläuft auf der Medianseite der Acusticusmasse, ohne mit den Nerven zum Sacculus und der hinteren Ampulle in Verbindung zu treten. Im Gegensatz zu His jun. nimmt Verf. an, dass beide letztere Nerven zum vestibularen Theil des N. acusticus, nicht zum cochlearen gehören.

Held(1) findet im Trapezkern, dem vorderen Acusticuskern und dem Kleinhirn von *Lepus* und *Felis* sowie in der Retina von *Homo* neurofibrilläre Continuität. Im Trapezkörper stehen die Fibrillengitter der Trapezkernzellen in Verbindung mit dem pericellulären Gitter der Endfasern. Ebenso

sind die Endfüße der Hörnerven und ihre intercellulären Achsencylinderverzweigungen im vorderen Acusticuskern mit dem inneren sehr engmaschigen Reticulum durch Querfibrillen verbunden. In den Dendriten des vorderen Acusticuskernes sind die Fibrillen unter einander reticulär (gegen Bethe) und mit den Fibrillen der den Dendritenstamm begleitenden Nervenfasern verbunden. An den marklosen Abschnitten der Nervenfasern und besonders an der pericellulären Zone gibt es ein Fibrillen-Reticulum; ob überall, bleibt unentschieden. Für die Purkinjeschen Zellen der Kleinhirnrinde bestätigt Verf. die Befunde von Bielschowsky & Wolff. In der Retina haben die Zapfenfüße einen netzförmigen Plasmabelag, der geschlossen bis zur Höhe der einstrahlenden Fasern, darüber hinaus nur mit einzelnen varicösen Fäserchen reicht und aus den Faserantheilen der äußeren plexiformen Zone entsteht; zwischen dieser und den inneren Enden der Sehzellen besteht also keine flächenhafte Abgrenzung. Der Belag, der nervös ist, entsteht aus den feinsten Collateralen der großen horizontalen Nervenfasern der Retina. Die 2. centrale Verbindung der Zapfensehzellen wird dadurch gebildet, dass aus den äußeren, pelottenartig gegen den Boden der Zapfenfüße sich zusammendrängenden Endbüscheln der bipolaren Nervenzellen senkrecht durch den Boden des Zapfenfußes Fibrillen in die Zapfenfasern übergehen. Das Verhalten der Fibrillen in den Endbüscheln der bipolaren Nervenzellen ist nicht sicher festzustellen.

Nach **Vincenzi** haben im Trapezkörper die Achsencylinder der Zellen keinerlei Verbindung mit der herantretenden Faser, die offenbar durch ihre Verzweigungen auch nicht mit dem endocellulären Netz in Verbindung tritt.

Collin stellt an Zellen des Trapezkernes von neugeborenen *Felis* fest, dass von einer Nervenfaser mehrere Zellen mit pericellulären Endverzweigungen versehen werden können.

Tricomi-Allegra(1) vertheidigt seine frühere Arbeit über die Heldschen Kelche [s. Bericht f. 1904 Vert. p 168] gegen Vincenzi [ibid.].

Ansalone untersucht die Heldschen Kelche im Trapezkörper von *Lepus*, *Felis* und *Cavia* und findet, dass jede dicke, an die Zelle herantretende Faser Fibrillenbündel abgibt, die mit einander und den endocellulären Fibrillen anastomosiren; ihre Zahl ist gering im Verhältnis zu den Fibrillen, die sich mit den endocellulären Fibrillennetzen benachbarter Zellen verbinden. Zwischen den Heldschen Bechern im Trapezkörper und denen im vorderen Acusticuskern besteht kein fundamentaler Unterschied.

Tricomi-Allegra(2) studirt experimentell bei *Felis*, *Cavia*, *Canis* und *Lepus* die Acusticus-Bahnen. Die Wurzelfasern des Vestibularnerven dringen in das Rhombencephalon etwas einwärts vom Stamm des Cochlearis, wenden sich dann hinten nach der Medianebene zu und gelangen in das »Corpus juxtarestiforme«, wo sie sich in einen absteigenden und aufsteigenden Ast gabeln. Ersterer endigt im »nucleo discendente del vestibolare«; der andere breitet sich theils in dem Deitersschen und dem Bechterewschen Kern aus, theils dringt er mit dem Kleinhirn-Acusticus-Bündel in das Kleinhirn, wo er Verbindungen mit den grauen centralen Kernen und dem Flocculus derselben Seite und mit der Rindensubstanz beider Seiten des Wurms eingeht. Der N. cochlearis und vestibularis vertheilen sich also in verschiedenen Bezirken. Der Cochlearnerv durchzieht das Metencephalum und dringt bis in das Mesencephalum ein; es gibt keine directe Verbindung mit der Hirnrinde. Die Endkerne des Vestibularnerven liegen alle im Metencephalum, theils in der Brücke, theils im Kleinhirn. Es besteht also eine directe Acusticus-Kleinhirn-Bahn, aber nur von den Wurzelfasern des Vestibularnerven aus.

D'Hollander beschreibt den Verlauf des aus dem Deitersschen Kern kommen-

den Vestibulo-Spinal-Faserbündels bei *Vesperugo*, *Sciurus*, *Halmaturus*, *Cricetus*, *Erinaceus*, *Inuus* und *Hapale*. Bei *V.*, *S.* und *H.*, d. h. Thieren, deren Gleichgewichtsinn sehr stark ist, ist das Faserbündel kräftig, bei den anderen sehr schwach oder nicht erkennbar; hieraus und aus den Beziehungen des Bündels zum Vestibularnerven schließt der Verf., dass das Bündel dem Mechanismus zur Erhaltung des Gleichgewichts angehört.

Herrick untersucht das Geschmacksystem bei Teleostiern. Die Schmeckknospen liegen bei den Siluroiden in der äußeren Haut und den Barteln, bei Cyprinoiden in der Haut und mehr noch im »Palatalorgan« des Mundes. Bei *Amiurus* werden die Geschmacksorgane durch das allgemeine Hautsystem (»communis system«) der peripheren Nerven versorgt; die Nerven der Hautorgane treten nur durch die Facialiswurzel, die der Mundorgane durch die Facialis-, Glossopharyngeus- und hauptsächlich Vagus-Wurzeln ein. Das Haupt-Cerebralcentrum für die Schmecknerven, der Lobus vagi, ist bei einigen Cyprinoiden stark ausgebildet für das Palatalorgan, der Lobus facialis für die Haut bei Cyprinoiden und Siluroiden. Periphere Schmecknervenfasern (speciell vom 10. und 9. Nerven) treten in das Hirn zusammen mit nicht specialisirten visceralen sensiblen Fasern, die mit den ersteren das Communissystem bilden. *C.* und *S.* haben 2 secundäre Typen von Neuronen: kleine im Lobus (hauptsächlich vom 2. Typus Golgi's) und größere, höher specialisirte oberflächliche. Die ersteren vertheilen äußere Reize im Lobus, die Neuronen mit längeren Neuriten bewerkstelligen hauptsächlich mittels der Substantia reticularis grisea Verbindungen zwischen benachbarten motorischen Gebieten. Diese Verbindungen sind wahrscheinlich sehr ausgedehnt für unspecialisirte viscerale sensible Reflexe und besorgen auch die directe Übertragung von Geschmacksreizen auf viscerale Muskeln. Von den Haupt-Schmeckneuronen des Vagus- und Facialis-Lobus stammen die langen Bahnen secundärer Verbindungen zwischen entfernten Hirntheilen. Ihre Dendrite stehen in directer Beziehung zu den Schmeckendigungen, ihre Neurite gehen entweder zu einem unteren secundären Schmeckcentrum in der Gegend der Nn. funiculares oder zu einem oberen secundären Centrum im Isthmus. Zwischen den peripheren Schmeckzellen und peripheren motorischen Zellen ist stets mindestens 1 Neuron eingeschaltet. Der Lobus vagi der größeren Cyprinoiden unterscheidet sich von dem der Siluroiden noch dadurch, dass 1) die hauptsächlichsten secundären Neuronen sehr zahlreich und peripher angeordnet sind und ihre Dendrite radial einwärts senden, wo sie zu den Endverzweigungen der peripheren Neuronen 1. Ordnung in Beziehung treten »instead of spreading out tangentially among these termini«; das Neurit entspringt vom Ende des Dendrites; 2) die innersten Zellen des Lobus vagi motorische Neuronen sind (phylogenetisch vielleicht vom Nucleus ambiguus abstammend und in Beziehung zum dorsalen motorischen Vagusnucleus von Forel), die direct die inneren Muskeln des Palatalorganes versorgen; entsprechend dem Fehlen dieses Organs sind diese motorischen Zellen bei Siluroiden nicht »in recognizable numbers« vorhanden; 3) viele der inneren Neuronen zwischen peripheren Endverzweigungen und der motorischen Zellschicht des Lobus vagi vermitteln und so eine Reflexverbindung im Lobus zwischen Endknospen am Palatalorgan und dessen inneren Muskeln herstellen. — Verf. beschreibt die Bahnen, die er in kurze und lange eintheilt, und gibt einen Überblick über die Homologien der Bahnen und Nuclei bei den Säugethieren und über die morphologischen Beziehungen des Schmecksystems zu den anderen Systemen des Hirns.

Über die Vaguskerne von *Lepus* s. **Alfewsky**.

Bradley(4) beschreibt die Entwickelung des Hinterhirns an Embryonen von *Sus* (12 Stadien von 8–150 mm Länge).

Banchi beschreibt den [schon genau bekannten] »neuen Kern« im Rhombencephalum von *Homo*. Er besteht aus grauer Masse, liegt im Corpus restiforme und zerfällt in 3 Abschnitte: 2 untere in der Höhe des Acusticus, und 1 oberen in der Höhe des Trigeminus. Vermuthlich sind die Elemente dieses Kernes Neuronen, die längs der directen Kleinhirnbahnen der Bulbarnerven oder längs der Cerebellarbahn eingeschaltet sind.

Volpi-Ghirardini macht Angaben über die wohl fast nur bei *Homo* vorkommenden Nuclei arciformes der Medulla oblongata. Sie sind nicht immer gleich entwickelt, zuweilen aber so stark, dass sie sich über die Pyramiden hinaus bis in die Nähe der spinalen Trigeminuswurzel erstrecken. Ein Zusammenhang mit den Brückenkernen, von denen sie sich auch durch den Zellcharakter unterscheiden, besteht aber nicht ausnahmslos, und es ist deshalb zweifelhaft, ob sie diesen homolog sind. Manchmal liegen im Seitenstrang der Med. oblong. an der Peripherie Kerne, die wegen ihrer Beziehungen zu den Fibrae arciformes ext. ant. den Nuclei arciformes zuzurechnen sind; mit diesen stimmen sie auch durch die im Präparat nach Nissl hellblaue Grundsubstanz um die Zellen überein. Gemeinschaftlich mit abnorm starker Entwickelung des Nucl. arcif. treten häufig andere Anomalien der Medulla oblongata, z. B. überzählige Nebenoliven, ein isolirtes Pyramidenbündel an der Peripherie etc., auf. [Schoebel.]

Jacobsohn beschreibt im Rückenmark von *Homo*, speciell der Sacralgegend, Fibrae arcuatae, die ähnlich den gleichnamigen Fasern der Medulla oblongata verlaufen und ebenso Fibr. superficiales und profundae unterscheiden lassen; erstere sind weiter in ventrale, laterale und dorsale, letztere in latero-ventrale und dorsale einzutheilen. [Schoebel.]

Tagliani untersucht bei zahlreichen Teleostiern, *Chimaera* und einigen Urodelen die Mauthnerschen Fasern. Sie verlaufen im Rückenmark und der Medulla stets an der Außenseite des dorsalen Längsbündels. Bei Teleostiern, Ganoiden und Holocephalen ist ihre mehrschichtige Myelinscheide, bei Dipnoern und Amphibien ihr Achsencylinder sehr dick. Diese geben in ihrem ganzen Verlauf zahlreiche Collateralen ab, die mit dem medialen und ventralen Fortsatz bestimmter Zellen der motorischen centralen Zellgruppe in Verbindung treten. Die Mauthnerschen Fasern kreuzen sich unter dem Boden des 4. Ventrikels, verlieren dann die Myelinscheide und gehen im Acusticusfeld in 2 multipolare Zellen über, deren plasmatische Fortsätze zum Theil in der Richtung auf den Eintritt des N. acusticus (radix vestibularis) hin verlaufen. Jede Faser mit ihrer Zelle ist »un neurone intercalare, un sistema distalassonico, vestibolo-spinale crociato« zur Umformung der »sensazioni labirintiche in stimoli eccito-motori, necessari al mantenimento del tono della muscolatura laterale dorsale«.

Über die Fasern der Pyramidenbahn für die Hinterextremität s. **O. Fischer.**

Johnston (4) untersuchte das Rückenmark von *Amphioxus*. Die von Dogiel als Analoga der Spinalganglienzellen beschriebenen Elemente sind Kunstproducte, die beiden von Retzius constatirten Zelltypen aber vorhanden. Von Zellen, die mit den dorsalen Wurzeln in Verbindung treten, gibt es 4 Arten. 1. Nahe an der Mittellinie oder quer zu ihr liegen bipolare Zellen, deren centrale Fortsätze sich auf die Gegenseite der die peripheren Fortsätze aufnehmenden Wurzel begeben und hier in den dorsalen Faserbündeln ungetheilt bleiben oder sich in je 2 Äste spalten, von denen der eine nach vorn, der andere nach hinten zieht, oder sich auf einmal diffus verzweigen. Die Zellen dieses Typus liegen häufig mitten unter denen des 2.; diese sind ebenfalls bipolar und nehmen im Bereiche der Wurzel, in die die peripheren Fortsätze ein-

strahlen, annähernd den Raum eines Kegels mit der Spitze nach der Wurzel zu ein; die centralen Fortsätze treten auf der gleichen Seite ihrer Wurzeln in dorsale Faserbündel. Ebenso verhalten sich die Fortsätze des 3. Typus, dessen bipolare Zellen in der Wurzel oder im Stamm des Nerven selbst liegen. Zum 4. Typus gehören unregelmäßig pyramidenförmige Zellen nahe beim Centralcanal, unmittelbar über den Pigmentzellen; sie haben gewöhnlich nur einen einzigen gröberen Fortsatz (Dendrit), der an der Markperipherie endet, und von dem eine feine Faser in die dorsale Wurzel eintritt. Diese Zellen sind nach Lage, Charakter ihres Dendrites und Ursprung des Neurites die visceromotorischen Neuronen, während die anderen 3 Typen den Spinalganglienzellen entsprechen. Ein Theil von ihnen hat bei *A.* also noch die primitive Lage im Mark beibehalten; die anderen wandern an die für die höheren Thiere charakteristische Stelle wohl relativ spät, nämlich wenn die Längsfasern im Mark schon ausgebildet sind, denn die letzteren sind dort, wo sie an der Abgangstelle einer Wurzel nahe vorbeiziehen, in diese ausgebaucht, also wohl mechanisch durch die auswandernden Ganglienzellen in sie hinein gedrängt worden. Die Theilung der dorsalen Wurzel in einen dorsalen und ventralen Ast geschieht in der Regel halbwegs zwischen Mark und Haut. Die meisten Fasern sind dünn oder mittelstark. Beim Eintritt in das Mark strahlen die Wurzelfasern nach vorn und hinten ein; einige überschreiten divergirend die Mittellinie. Die Fasern, die auf der Wurzelseite bleiben, bilden 2 wenig distincte Bündel: mittwärts liegen die feinen, seitwärts die mittel- und ganz starken. Mehr oberflächlich zwischen dorsaler Mittellinie und Wurzeleintritt zieht das 3. Bündel mittelstarker Fasern, das mehr unabhängig von den einstrahlenden Wurzelfasern bleibt und von jedem Nerven nur wenige aufsteigende Elemente bezieht. Das mediale Dorsalbündel führt wohl die visceralen Fasern, das laterale die für die Haut, das oberflächliche entspricht dem Gollschen Strange; letzteres zieht durch das Mark wenigstens bis zum 2. Nerven, ist rechts stärker als links, wird nach vorn immer umfangreicher, nimmt rechts besonders in dem Gebiet des 6.–3. Nerven reichlich Fasern auf und gibt sie ab. Die ventrale Grenze des Gebietes der dorsalen Bündel wird durch die laterale Gruppe der Riesenfasern markirt. — Das Nervensystem von *A.* zeigt so einen primitiven aber typischen Vertebratencharakter. Verf. hält deshalb bei Berücksichtigung der übrigen Organisation *A.* nicht für degenerirt, sondern lässt ihn mehr zur Überbrückung der Lücke zwischen Vertebraten und Invertebraten beitragen, als man gewöhnlich glaubt. [Schoebel.]

Kolmer(3) untersucht das Rückenmark von *Ammocoetes* und findet an den meisten Fasern der der grauen Substanz der höheren Vertebraten homologen Partie mit Osmium und Holzessig eine feine der Markscheide homologe Schicht; eine Unterscheidung von grauer und weißer Substanz ist aber nicht möglich. Der Reißnersche Centralfaden scheint »von feinen verklebten Flimmerhaaren der Ependymzellen gleichsam vo nallen Seiten getragen zu werden«, ist sicher nicht nervös, sondern wahrscheinlich ein Secret der Ependymzellen (mit Ružička). Von Nervenzellen unterscheidet Verf. große Hinterzellen, große und kleine Zellen der seitlichen Säulen, kleine Zellen der Mitte, Randzellen und Colossalzellen, die mit ihren Körpern und Fortsätzen über die ganze Breite des Rückenmarks reichen. Alle sind wohl multipolar, abgesehen von den seltenen bipolaren großen Hinterzellen, einigen kleinen Zellen der Mitte und unipolaren Übergangstypen zwischen Ependym- und Ganglienzellen; sonst beruhen die uni- oder bipolaren Zellbilder wohl auf Färbungsdefecten. Alle Zellen enthalten außer sehr spärlichen Schollen Neurofibrillen, die in den Zellen der seitlichen Stränge sicher, in den anderen vielleicht, nahe beim Kern ein echtes

Apáthysches Gitterwerk bilden. Ein oberflächliches Gitter fehlt vermuthlich. Die großen Zellen zeigen Trophospongien. Die Fortsätze anastomosiren wohl unter der Limitans externa in einem Netzwerk. — Verf. beschreibt weiter die Längsfasern, von denen die Müllerschen die dicksten sind, die transversalen mit querem, schiefem und mäanderförmigem Verlauf, die Bogenfasern auf der Ventralseite, sowie die Wurzelfasern. Der Ursprung der sich oft plötzlich verschmälernden vorderen Wurzel- und Bogen-Fasern ließ sich nicht feststellen. Einzelne Hinterzellen senden sicher einen Fortsatz in die hintere Wurzel; die Randzellen hangen selten mit den ventralen Bogenfasern zusammen, die Zellen der seitlichen Zellbänder vielleicht mit motorischen vorderen Wurzelfasern. Die Hinterzellen zeigten in einigen Fällen unzweifelhafte Anastomosen, was der Neuronentheorie widerspricht. — Das Rückenmark steht dem Craniotenstammtypus nahe, ist aber ganz modificirt und wohl keine Zwischenform zwischen den bekannten tieferstehenden Formen des Centralnervensystems und dem Rückenmark der jetzt lebenden Cranioten.

Imhof untersucht bei vielen Vögeln Bau und Entwickelung des Lumbalmarkes. Die Vergrößerung der Querschnittsfläche beruht auf der mächtigen Ausbildung des Lumbalwulstes, nicht auf einer Vermehrung der grauen Substanz. Der Lumbalwulst (dorsaler Gliawulst, Sinus rhomboidalis) liegt präsacral, in der Lendenanschwellung und im Gebiet der Ischiadicuswurzeln. Er ist oberflächlich 4–5 Metameren weit sichtbar und springt, von den Dorsalsträngen überdeckt, noch etwa 1 Metamer weit nach vorn und hinten vor; seine maximale Ausbildung fällt meist mit der größten Querschnittsbreite und der stärksten Ischiadicuswurzel zusammen. Die 7 oder 8 Paare Hoffmannscher Großkerne (Lobi accessorii) liegen stets dicht vor den motorischen Wurzeln der Spinalnerven, die sich am Cruro-Ischiadicusgeflecht betheiligen; den Spinalnerven hinter dem N. sacralis fehlen sie. Eine Cauda equina fehlt. Die schwachen postsacralen Spinalnerven bilden das Pudendusgeflecht. Der lateral und dorsal stark erweiterte Beckencanal zeigt eine dorso-mediane und 8 oder 9 Paar laterale Furchen. Histologisch ist das Gewebe des Lumbalwulstes ein Syncytium; die Plasmabalken werden durch unverzweigte, frei endigende Gliafasern verstärkt. Golgi's Methode färbt nur Zellkerne und Theile einzelner Gliafasern, Weigert's Methode nur diese. Die versilberten »Ischiocyten« (Lumbalwulstzellen) haben wenige, meist horizontale derbe Fortsätze, die stets mit den Gefäßen verbunden sind (perivasculäre Asterosa). Die Stützsubstanz des übrigen Rückenmarks ist vorwiegend asterös. Pilös, zuweilen stark flächenhaft ausgebreitet, sind die Partien, die durch Verkittung der Endfüßchen die Membr. limitantes bilden (Ependym und Peridym). Die als Stützen der Capillaren dienenden Ischiocyten sind wenigstrahlig. An sie schließen sich die vielstrahligen perivasculären Asterocyten der Lateralzonen an. Aus diesen gehen durch Loslösen der Fortsätze von den Gefäßen die multiradiären Kurz- und Langstrahler, die Träger der Ganglienzellensubstanz, hervor. — Die Entwickelung verläuft sprungweise. Bei Embryonen von *Gallus* wird bis zum 5. Bebrütungstage das pilöse Stützgerüst angelegt, und durch ventriculäre Proliferation der Keimzellen werden die Neuroblasten erzeugt. Vom 5.–8. Tage wandern diese ventrolateralwärts aus, und das Pilosagerüst hat seine Ausbildung erreicht. Vom 9.–13. Tage wandern aus der Innenzone, besonders aber der Dorsomedianzone als neue Abkömmlinge der Keimzellen die Spongioblasten aus, die sich weiter theilen können. Die Dendritbildung der Neuroblasten ist beendet, durch Degeneration des pilösen Stützgerüstes entstehen nach und nach Ependym und Peridym. Vom 13. Tage an werden die Spongioblasten zu Asterocyten; eine Umwandlung von Pilosazellen in Asterocyten wurde nicht beobachtet. Die

Stützsubstanz wird somit viel später fertig als die Ganglienzellensubstanz. Topographisch wandelt sich die Dorsomedianzone erst vom 9. Tage ab in den Lumbalwulst um. Die Hoffmannschen Kerne werden etwa am 6. Tage von der Mantelzone abgespalten, differenziren sich aber auf dem Querschnitt erst mit dem 14. Tage im Zusammenhang mit der Erweiterung des Beckencanales. Der Grad der histologischen Differenzirung nimmt caudalwärts ab, ebenso bleiben die dorsolateralen Zonen in der Entwickelung hinter den ventrolateralen zeitlich zurück. — Verf. versucht auch eine entwickelungs-physiologische Deutung des Lumbalwulstes; die Annahme, der Lumbalwulst der Vögel sei ein Erbstück der Dinosaurier, ist haltlos.

Cutore untersucht bei *Homo*, *Sus*, *Felis* und *Rana* (auch Embryonen) Entwickelung, Histogenese und Bau des hinteren Endes des Rückenmarks und zieht folgende Schlüsse. Am stärksten ist die Atrophie des caudalen Rückenmarks bei *H.* und *R.*, bei ersterem in Parallele mit der geringen Entwickelung der Zirbeldrüse und des Lobus olfactorius. Vom übrigen Rückenmark unterscheidet sich der Schwanztheil dadurch, dass die Nervenzellen selten, klein, tiefgefärbt sind und einen excentrischen Kern und wenige Fortsätze haben; sie erinnern an embryonale Nervenzellen. Im ganzen Conus überwiegen die Ganglienzellen nach Größe und Dimension in den Hinterhörnern; hier sind charakteristisch die starken Medianzellen dorsal am Centralcanal, die bei *F.* und *S.* zahlreicher als bei *H.* und *R.* sind. In den Randpartien zwischen den sensiblen Wurzelbündeln liegen zahlreiche lange Zellen, deren Achsencylinderfortsätze in die hintere Commissur übergehen. Da sie zu den kurzen Wurzelfasern Ramón's in Beziehung stehen, so sind sie vielleicht Zwischen-Neuronen, die zur centralen Kreuzung sensibler Bahnen dienen. Die Fasern der Stränge nehmen im Conus ab, wo aber jenen parallele Faserbündel in der grauen Substanz sehr häufig sind, die im dorsalen Theil bei *F.* und *S.* überwiegen. Bei diesen Thieren ziehen Bündel von Nervenfasern von den Seitensträngen medianwärts auf die Basis der Hinterhörner zu und theilen so die graue Substanz in eine dorsale und ventrale Partie, ähnlich wie bei den Fischen; ferner verlaufen dorsal nahe am Centralcanal Längsbündel von Fasern, die caudal stärker sind und wohl zum Theil von den großen dorsalen Medianzellen stammen. Von den hinteren Strängen finden sich die medialsten Fasern noch in den letzten Schnitten durch den Conus und im Endfaden, besonders deutlich bei *F.* und *S.*; hier ziehen in dem Theil des Endfadens, wo die Ventrikelhöhle spaltförmig ist, dorsal und ventral davon Nervenfasern, bei *H.* nur ventral davon. Die Verlängerung der medialsten Fasern der hinteren Stränge bildet das weiße Filament, das bei *H.* längs der Area ventricularis verläuft und diese bei *F.* in 2 laterale Hälften theilt. Die Ventrikelhöhle ist bei *F.* und *S.* relativ klein, fehlt in den ersten Stadien, hat die Form der primitiven Rückenmarkshöhle und liegt ventral. Bei *H.* liegt sie dorsal und ist weiter als die primitive Höhle, demnach weiter entwickelt, conform der starken Entwickelung der dorsalen Ependymwandung und dem geringen Widerstand der durch Schwund von Fasern und Nervenzellen speciell in der Region der Hinterhörner geschwächten Seitenwände des Canals, durch die eine Transversalausdehnung ermöglicht wird. Durch die Entwickelung der dorsalen Ependymwandung lässt sich auch die secundäre Theilung des Rückenmarkscanals erklären. Die Area ventricularis ist bei *F.* doppelt, bei den übrigen einfach. Einige Anomalien des Conus bei *H.* entsprechen normalen Verhältnissen bei anderen Wirbelthieren. Der Schwanztheil des Rückenmarks ist bei allen höheren Wirbelthieren der am geringsten ausgebildete Theil und zeigt außer Atrophien Charaktere embryonaler Stadien oder von niederen Wirbelthieren, bei *H.*

außerdem speciell im Terminalventrikel Rückbildungen. — Über die Substantia Rolandi s. **Rosenzweig.**

A. Sterzi berichtet in vorläufiger Mittheilung über die Hoffmannschen Kerne des Rückenmarkes der Vögel. Sie sind constante Gebilde, liegen an der ventro-lateralen Oberfläche, dorsal vom Lig. denticul., streng segmental. In Hals- und Rumpfmark sind sie nur schwach, im Lendenmark aber bringen sie deutliche Erhebungen an der Oberfläche hervor. Wie bei den Reptilien gehen sie in der Ontogenese aus den ventralen Zellsäulen hervor. Um die peripheren Zellen enden Fasern, die aus dem ventralen Tractus cerebrospin. der Gegenseite stammen, und von ihnen gehen Achsencylinder zu den ventralen Wurzelfasern hin und verlassen wohl mit diesen das Mark. Hieraus und aus Degenerationen ist zu schließen, dass es motorische Centren sind, die wahrscheinlich echten motorischen Spinalganglien entsprechen. [Schoebel.]

Hardesty(2) beschreibt das Rückenmark von *Dromaeus novae-hollandiae.* Die Wurzeln des vorderen Drittels sind nach dem Kopfe zu gerichtet, die Wurzeln oder Anfänge der hinteren Cervical- und Thorakalnerven verlaufen dorsalwärts zu ihren intervertebralen Löchern. Die von Streeter bei *Struthio* nur für die Lumbalregion beschriebenen segmentalen Erweiterungen [s. Bericht f. 1904 Vert. p 170] sind bei *D.* auch in den anderen Regionen vorhanden. Verf. macht genaue Angaben über die Maße der Rückenmarksabschnitte und über Zahl und Größe der Zellen.

Hardesty(3) findet auf den markhaltigen Rückenmarksfasern der Embryonen von *Sus* Zellen, die den Scheidenzellen der peripheren Nerven gleichen. Sie sind während der intensivsten Bildung der Myelinscheiden zahlreicher und plasmareicher als vorher, treten auch nicht vor der Myelinbildung auf. Offenbar stammen sie vom Syncytium des sich entwickelnden Rückenmarkes; auf den fertigen Fasern sind sie selten, haben auch nur sehr wenig Plasma oder nur Kerne. Das Gerüst der Markscheiden besteht aus einem »lamellated reticulum«, in dessen Maschen das Myelin liegt, und unterscheidet sich von dem der peripheren Nerven dadurch, dass es zarter und parallel zum Achsencylinder gerichtet ist, widersteht aber gleich jenem der Verdauung. (Das Neurokeratin der peripheren Nerven ist indessen vielleicht ein Kunstproduct.) Eine Schwannsche Scheide fehlt den Fasern des Rückenmarks, zwischen denen weiße Fasersubstanz liegt. Die Scheidenzellen der Rückenmarksfasern sind vielleicht bei der Bildung des Gerüstes der Markscheiden betheiligt »in a manner similar to that in which the other fibrous supporting tissues of the body are developed«.

Sano stellt mit Nissl's Methode der primären Reizung bei *Rana*, *Cercocebus*, *Cercopithecus* und *Cynopithecus* fest, dass nach Entfernung bestimmter Muskeln im Rückenmark Zellgruppen entsprechender Myelotome erkrankt sind.

c. Parietalregion.

Über die Epiphyse s. oben p 85 **Johnston**(2).

Ch. Hill findet unter 600 Embryonen von *Gallus* 2 mit doppelter Epiphyse und beschreibt den einen Fall. Die beiden Epiphysen, von denen die rechte etwas kleiner ist als die linke und in der »Sagittalebene« secundäre Divertikel zeigt, münden neben einander in das Thalamocöl. Die 3 oder 4 Zellschichten gleichen den Zellen der Hirnwand und zeigen zahlreiche Mitosen. Verf. deutet die beiden Epiphysen als atavistisch.

Nach **Livini**(2) kommen median am Dach des Proencephalon von *Columba* und *Gallus* normale und variirende Gebilde vor. Erstere sind am Dience-

phalon: Commissura posterior, Tractus intermedius, Epiphyse, Parietalauge, Comm. sup. und Plexus chorioideus des 3. Ventrikels; am Telencephalon: Lamina paraphysaria (mit Paraphyse) und L. supraneuroporica. Zeitlich erscheinen nach der Epiphysenanlage erst das Parietalauge, dann Comm. post. und Tractus intermed., darauf Paraphyse und die L. supraneur., zuletzt Plexus chor. und Comm. superior. Accessorische Knospen fand Verf. bei 39 Embryonen 6 mal am Diencephalon und 7 mal am Telencephalon. Am ersteren unterscheidet er eine »gemma post-epifisaria« und mehrere »gemme epifisarie«. Die Knospen am Telencephalon sind nicht mit der Paraphyse zu verwechseln; eine liegt vor dem das Diencephalon vom Telencephalon trennenden Sulcus transversus, die andere noch etwas weiter vorn.

Staderini([1]) vertheidigt gegen Giannelli seine Ansicht, dass der zum Parietalauge der Saurier führende Nerv bei vielen Sauriern nicht atrophirt. — **Giannelli**([1]) hält daran fest, dass auch bei *Gongylus* der Nerv des Parietalauges zu Grunde geht. In Staderini's Bildern, die distal am Parietalauge und proximal am Hirn ein Nervenstück zeigen, stellt jenes einen Nervenrest dar, der im Auge sein Centrum hatte, während das proximale Stück ein Rest ist, dessen Centren im Hirn liegen.

Livini([1]) findet bei Embryonen von *Columba* und *Gallus* in der Mediane dicht vor der Epiphysenanlage an der Hirnwand eine kleine Ausstülpung, die sich sehr bald zurückbildet. Verf. sieht sie für ein Rudiment des Parietalauges an. Bei einem älteren Embryo von *C.* war dicht vor der Epiphyse diese Anlage als kleine Knospe erhalten; Verf. glaubt, dass dieser eine Fund »toglie qualsiasi valore alla osservazione di Klinckowström«, dass in späteren Stadien die Anlage des Parietalauges in der der Epiphyse enthalten sei.

Chiarugi unterscheidet im Vorderhirn von 13 mm langen *Torpedo*-Embryonen eine Regio supraneuroporica und eine Regio paraphysaria. In letzterer entwickeln sich bei älteren Embryonen bis zu 3 Paraphysen hinter einander. Die beiden vorderen, constanten treten fast gleichzeitig auf, zuerst als nach außen vorspringende Verdickung der Hirnwand, bilden aber bald hohle Divertikel. Durch die Ausdehnung der Regio supr. wölbt sich die Regio paraph. als dünne Falte empor, auf deren Spitze bei 25 mm langen Embryonen die vordere Paraphyse sitzt; von nun an verliert diese ihre Individualität. Die 2. Paraphyse bildet sich bei 18 mm langen Embryonen zurück, die 3. ist inconstant. — Verf. macht Angaben über den Bau des Kopfectoderms von *T.* Bei 13 mm langen Embryonen ist es in der Gegend des geschlossenen Neuroporus unregelmäßig 2- oder mehrschichtig und reducirt sich nach der Hypophysis auf eine platte Schicht; dorsalwärts besteht es aus einer inneren platten und äußeren hohen Schicht. An der Grenze zwischen Diencephalon und Mesencephalon plattet es sich wieder zu einfacher Schicht ab. Bei 15 mm langen Embryonen bilden sich jederseits in der Paraphysengegend hinter einander 1 oder 2 Verdickungen des Ectoderms aus. Sie sind linsenförmig und hauptsächlich von der inneren Schicht gebildet, die sich hier in mehreren Schichten anordnet: die inneren Zellen sind hoch und stehen radiär, darüber legen sich platte andere Zellen. Die Verdickungen gehören offenbar einem besonderen Sinnesorgansystem an.

Warren beschreibt die Entwickelung der Paraphyse und Pineal-Region bei *Necturus maculatus.* Die Paraphyse tritt zuerst bei 12 mm langen Embryonen am Vorderhirn dicht vor dem Velum transversum als kleines Bläschen auf, das sich zu einer Drüse mit anastomosirenden Gängen entwickelt; die Drüse ist stark vascularisirt, und ihre Gefäße stehen in Zusammenhang mit denen des Plexus chorioides. Die Epiphyse zeigt sich am Diencephalon

zuerst bei 9–10 mm langen Embryonen und ist mit dem Gehirn durch einen soliden kurzen Stiel verbunden. Ihre Höhlung wird durch unvollständige Septa getheilt. Das Velum wächst erst nach unten, dann bis zum Hinterhirn und bildet den Chorioid-Plexus des Diencephalons; seine starke Entwickelung reducirt die zuerst starke postvelare Ausbuchtung. Der Plexus des Vorderhirns entsteht vom Dach aus und füllt die Höhle des 3. Ventrikels aus. Beide Plexus umgeben die Paraphysen-Öffnung. Dicht vor und unter dieser gehen die Plexus der Hemisphären im rechten Winkel von dem des Vorderhirns aus. Die relativ schwache obere Commissur entsteht zuerst bei 16–17 mm langen Embryonen und liegt dicht vor dem Epiphysenstiel; die hintere zeigt sich zuerst bei 15 mm langen Embryonen und ist von der Epiphyse getrennt.

G. Sterzi gibt eine genaue Beschreibung der Regio parietalis der Selachier, Holocephalen und Petromyzonten. Sie hat bei *Acanthias*, der in dieser Beziehung eine Mittelstellung unter den Selachiern einnimmt, noch alle typischen Theile, die ihr nach Burckhardt zukommen. *Mustelus* zeigt complicirtere Verhältnisse als *A.*, wesentlich einfachere *Scyllium* und besonders *Raja* und *Torpedo*, indem bei ihnen einige Theile nur wenig ausgebildet sind oder fehlen. *Chimaera* und *Callorhynchus* schließen sich im Allgemeinen an *T.* an, nur kommt ihnen außer anderen Eigenthümlichkeiten eine sehr starke Paraphyse zu. Auch die Petromyzonten lassen eine Homologisirung zu, wenn eine vom Verf. constant gefundene seichte Falte, die dem Velum transversum entspricht, berücksichtigt und der Vergleich mit Selachierembryonen durchgeführt wird. Die Parietalorgane der Petromyzonten sind einander sehr ähnlich. Das Pinealorgan ist etwas nach rechts, das Parapinealorgan etwas nach links verschoben; beide werden von den Ganglia habenularum innervirt, das stärkere rechte durch einen starken Nerv, der zum größten Theil in das Ganglion der rechten Seite geht, während das viel kleinere linke nur einige Fasern zu dem atrophischen linken Organ schickt. Die Bündel der Comm. habenularis ziehen schräg von rechts vorn nach links hinten. Alles spricht dafür, dass das Organ ursprünglich paar und secundär verlagert ist.

Giannelli(³) zieht aus seinen Studien über die Entwickelung der Zwischenhirndecke von *Seps*, *Sus* und *Lepus* allgemeine Schlüsse. Gemeinsame und homologe Gebilde bei Säugethieren und Reptilien sind: die Comm. post. mit dem Tractus intermedius, die Epiphyse, die Comm. sup., das Pulvinar pineale, von dem der Plexus chorioideus des 3. Ventrikels entsteht, und die Plica chorioidea, die bei den S. stark, bei den R. gering ist. Paraphyse und Velum transversum haben bei den S. keine Homologa (gegen Selenka, Francotte, D'Erchia); jene ist wohl ein rudimentäres Organ. — Hierher auch **Kemna**. — Über den Plexus chorioideus s. **Schläpfer**.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über die Theorie der Nervencomponenten mit Berücksichtigung der Kopfmetamerie s. **Merritt**.

Kölliker gibt eine Übersicht über alles, was bei Wirbelthieren gegen eine Entwickelung der sensiblen und motorischen Nervenfasern aus Zellketten spricht. Alle peripheren Nerven (sensible und motorische) treten als nackte Achsencylinder oder Plasmafortsätze von Nervenzellen auf, die von kernhaltigen Hüllen zu Nervenstämmen zusammengefasst werden. Die Entwickelung der centralen Fasern gibt den besten Beweis für die Unicellularität der Neuronen. Die Elemente der Ganglienzellkapseln gehören in dieselbe Categorie wie die Schwannschen Scheiden der Nervenfasern, die von den Spinal- und Kopf-

ganglien abstammen. Verf. lässt aber die Frage offen, ob sich nicht später auch Mesodermzellen zu Scheidenzellen von Nerven oder Nervenfasern umbilden. Auch Schultze's periphere Zellnetze [s. Bericht f. 1904 Vert. p 175 und unten] hält Verf. für Netze von Scheidenzellen, die die sehr feinen Plasmafortsätze der centralen Ganglienzellen umhüllen, und lässt mit Retzius alle Nerven zuletzt frei auslaufen und die Netze, die sie mitunter bilden, nur Plexus der Achsencylinder sein. Bethe's Experimente über die autogene Neubildung von Nervenfasern sind bereits widerlegt, die von Braus über Transplantation entscheiden nicht, da die Möglichkeit vorliegt, »ob nicht in dem betreffenden Plexus zahlreiche Theilungen von Nervenfasern sich finden, in Folge welcher der Unterschied in der Stärke der Nerven des Plexus und derjenigen der Extremitätennerven sich leicht erklären würde«. Zur Widerlegung von Bethe's Annahme einer Verbindung intracellulärer Neurofibrillen mit extracellulären Netzen weist Verf. auf Arbeiten anderer Autoren hin und stellt zum Schluss einige Sätze über den Bau des Nervensystems auf. Die Neuronen als die Hauptorgane sind anatomische Einheiten, die aus Ganglienzelle und Achsencylinder, zum Theil mit Dendriten und Plasmafortsätzen, bestehen. Nebenorgane sind peripher die Schwannschen Zellen, central die Gliazellen. Die centralen Neurone 1. Ordnung haben lange, die 2. Ordnung kurze Axone; jene haben stets einen Belag von Nervenmark ohne Ranviersche Einschnürungen und Scheidenzellen, die 2. Ordnung sind nicht immer markhaltig. Das periphere System zerfällt in centripetale und centrifugale Bahnen. Erstere entspringen von Ganglienzellen der Kopf- und Rückenmarksnerven und des Sympathicus, ihre Scheidenzellen stammen ebenfalls aus den Ganglien; die centrifugalen gehen von Nervenzellen des Rückenmarks aus, die Herkunft ihrer Scheiden ist noch nicht festgestellt.

Schultze(1) untersucht an Flächenpräparaten der Haut und des Gaumens der Larven von Urodelen und Anuren die Histogenese des peripheren Nervensystems. Die embryonale marklose sensible Nervenfaser bildet ein Syncytium, das durch continuirliche Erhaltung intercellulärer Verbindungen nach mitotischer Theilung entsteht; an den Knotenpunkten des Netzes treten Vacuolen und Spalten auf, die sich vergrößern und neue Maschen bilden. Ebenso theilen sich die Intercellularbrücken durch Längsspaltung. Die Zellbezirke (Neuroblasten bilden auch das Mark, wobei der Kern an die Peripherie der Faser tritt; besondere markbildende Zellen gibt es nicht. Die Neuronentheorie ist durch das Vorhandensein des syncytialen peripheren Neuroblastennetzes unhaltbar. Das Nervensystem entwickelt sich aus ursprünglich gleichwerthigen, in loco gebildeten Elementen eines Syncytiums, die theils zu centralen und peripheren Ganglien- oder Nervenzellen, theils zu Nervenfaserzellen werden. Verf. neigt zu der Ansicht, dass die Neurofibrillen das Leitende sind. — **Schultze**(2) belegt seine Angaben über die Entstehung des peripheren sensiblen Nervensystems durch Abbildungen früherer Autoren und schließt Bemerkungen über die pathologische Bedeutung seiner Befunde an. Die Regeneration am peripheren Nerven spricht für Verf.s Deutung der Ontogenese. — Hierher auch **Schultze**(4).

Lapinsky(2) untersucht bei *Canis* den normalen Nerven (Ischiadicus, Obturatorius und Cruralis, von *Lepus* den Sympathicus), seine Veränderungen nach Durchschneidung und seine Regeneration, und kommt zu folgenden Schlüssen. Der rasch fixirte Achsencylinder normaler markhaltiger Fasern zeigt spindelförmige Auftreibungen. In einem gemischten Nervenstamm liegen amyeline Fasern, die sich unter einander durch ihre Kerne und Auftreibungen unterscheiden. Die Degeneration beginnt damit, dass die Färbung des

Achsencylinders an kleinen Stellen verschwindet, dazwischen sehr stark ist, was vielleicht den Veränderungen in der Dichte seines Gewebes, wie Zerfaserung und Verflüssigung entspricht; dadurch wird der Achsencylinder körnig, vacuolisirt, zerfasert, quillt auf, zeigt cylindrische, kugelförmige oder spindelförmige Auftreibungen oder zerfällt in Würfel oder Stäbchen, die sich längs spalten können. Zwischen zerfallenden Achsencylindern liegen oft widerstandsfähige; am dauerhaftesten sind die amyelinen Nerven. Nach 2-3 Monaten sind aber alle Nerven verändert. Das Myelin liefert beim Zerfall Fett und in Äther und Xylol lösliche Krümel. Die degenerirende Faser enthält Wasser, das »aus der Schwannschen Scheide durch Alkohol entziehbar« ist. Eine Ursache für die Zerstörung der Myelinscheide mag für manche Fasern die primäre Quellung des Achsencylinders sein. Periphere Nervenfasern, von den Vorderhörnern so abgetrennt, dass ein Zusammenwachsen unmöglich wird, können sich autochthon regeneriren, die einen langsam, die anderen schneller, einige überhaupt nicht; die Widerstandsfähigkeit derart regenerirter Nerven ist aber geringer. Der Regeneration des distalen und centralen Stückes geht die Wucherung Schwannscher Kerne und die Plasmahyperplasie dieser Kerne voraus, die dann sammt den Resten der Achsencylinder und des Myelins die alten Scheiden ausfüllen. Ein Theil der Kerne »wird zu Neuroblasten, spitzt sich an den Polenden zu und treibt aus ihnen dünne Fortsätze«. Diese verschmelzen mit denen benachbarter Kerne und »fließen in einen continuirlichen Faden, der in erster Zeit spindelförmige Auftreibungen resp. alte Neuroblasten trägt, zusammen«. Später verdünnen sich allmählich letztere, und verdicken sich die verbindenden Fäden, so dass die Achsencylinder wieder cylindrisch werden. Der Achsencylinder kann sich in der alten Schwannschen Scheide, in den Endoneuriumschlingen und sogar in der Masse des Fasergewebes um die Nervenstümpfe regeneriren. »Autochthon entwickelte Fasern erscheinen in der Hinsicht als unvollständig, dass der fibrilläre Bau ihrer Achsencylinder, ihre Myelindecken und Schwannschen Scheiden entweder sich gar nicht entwickeln oder sich nur in embryonalen Stadien documentiren.«

Barfurth excidirt bei *Felis*, *Canis*, *Rana* und *Siredon* ein Stück des Ichiadicus und beobachtet die Regeneration in beiden Stümpfen. Zuerst zerfallen die Fibrillen des Achsencylinders und wohl auch der Perifibrillärsubstanz in Körner, dann die Markscheiden in Kügelchen; Phagocyten zweifelhafter Herkunft schaffen diese weg. Die Degeneration schreitet von der Läsion aus nach beiden Seiten hin fort. Unsicher bleibt das Verhalten der Schwannschen und Innen-Scheide. Die Schwannschen Kerne leiten durch ihre Vermehrung die Regeneration ein; sie werden um so deutlicher, je mehr die Marktrümmer schwinden, so dass schließlich Fasern aus ovalen, durch dünne Brücken verbundenen Kernen und einigen Markresten entstehen, die nach Schwund dieser Reste die Büngnerschen Bandfasern darstellen. Die Anschwellung an den Kernen gleicht sich durch Verdickung der Strecken dazwischen aus. Die Kerne legen sich an die Peripherie, und die Fasern zeigen einen centralen Cylinder und den peripheren, noch nicht durch Osmium schwärzbaren Mantel (Bethe's axiales Bandfaserstadium). Die zuweilen schon jetzt angedeuteten Fibrillen werden erst nach Ausbildung der Markscheiden deutlich. An derselben Faser sind verschieden weite Stadien zu erkennen. Bei der Bildung des Markes scheinen 2 Modificationen vorzukommen: zum Theil scheinen einzelne Segmente in ihrer ganzen Länge zuerst gleichmäßig grau und dann schwarz zu werden, an anderen Fasern treten dagegen oft dicht neben einander perlschnurartig ovale Felder auf, zwischen denen entweder von vornherein oder sehr bald feine Anastomosen als tiefschwarze, scharfe Linien entstehen, allmählich breiter

werden und so die Fasern zu umwachsen scheinen. Die Regeneration geht in den centralen Theilen früher vor sich als in den peripheren, ob schneller, ist fraglich. Verf. hält die Nervenfaser für vielzellig und die Kerne der Schwannschen Scheide für befähigt zur Wiederherstellung der theilweise zerstörten Fasern.

Lugaro(3) erhält bei jungen *Canis* und *Felis* nie autogene Regeneration im Ischiadicus, selbst nicht nach 3 und 4 Monaten, wenn das ganze lumbosacrale Mark mit den zugehörigen Spinalganglien entfernt, und so eine Einwirkung von Fasern benachbarter Nerven auf den degenerirten Ischiadicus oder ihr Einwachsen in ihn ausgeschlossen worden war. [Schoebel.]

Modena untersuchte bei *Cavia*, *Lepus* und *Canis* meist an jungen Thieren die De- und Regeneration des Ischiadicus und kommt dabei zu folgenden Schlüssen. Der Achsencylinder der peripheren Nerven besteht aus continuirlichen Fibrillen und einer Perifibrillärsubstanz (Axoplasma), die wie die Schwannsche Scheide an den Ranvierschen Schnürungen unterbrochen ist. Die Degeneration schreitet je nach Art der Läsion und des Thieres verschieden schnell nach der Peripherie vor und betrifft stets den ganzen peripheren Abschnitt, während sie bei genügend vorsichtiger Operation gegen das Centrum zu nur einige Fasern befällt und nicht weit von der Läsionstelle Halt macht. Im peripheren Stück zerfallen Fibrillen und Perifibrillärsubstanz körnig, während der ganze Achsencylinder sich vacuolisirt und fragmentirt. Zugleich mit jenem verändert sich die Myelinscheide. Die Kerne der interannulären Segmente gehören nicht der Schwannschen Scheide an, sondern liegen in einer dünnen Plasmaschicht darunter in Ausbuchtungen des Myelins und fungiren als Neuroblasten. 24–48 Stunden nach der Operation zeigen sie deutliche Karyokinese; dann bilden sich Zellreihen, die nach 10–15 Tagen die Bandstreifen liefern, die im Plasma mit der Methode von Cox Fibrillen zeigen, also die Anfänge der neuen Achsencylinder sind. Nach 18–28 Tagen lassen sich gleichzeitig mit den Anfängen der Markscheide im Axoplasma Fäden nachweisen. Die Markscheide wird wenigstens zum Theil von den Neuroblasten geliefert, wobei vielleicht Reste der früheren Scheide verwandt werden. Die Schwannsche und Henlesche Scheide stammen wohl vom Bindegewebe. Während die Regeneration im peripheren Abschnitt bei erwachsenen Thieren über einen Versuch nicht hinauskommt, wenn eine Vereinigung beider Stümpfe unterbleibt, zeigen junge Thiere manchmal auch ohne eine solche regenerirte Fasern. Indess auch hier scheint für eine complette und dauernde Differenzirung der Nervenfaser der Reiz vom Centrum nöthig zu sein. [Schoebel.]

Ramón(2) beobachtet nach Nervendurchschneidung bei jungen *Canis*, *Felis*, *Lepus* etc. nach der 2. Woche eine myelinfreie Verlängerung der centralen Fasern über die Schnittfläche hinaus. Die Vereinigung mit den peripheren Fasern findet bei Hindernissen langsam, sonst sehr schnell statt. Seitenzweige sind im ersteren Fall vorhanden, im letzteren sehr selten. Die Vermehrung der Fasern durch Y-förmige Theilungen zeigt sich hauptsächlich an der Schnittstelle am distalen Stück. Die Anzahl neuer Fasern im peripheren Stück ist um so geringer, je mehr Hindernisse dem auswachsenden centralen Nerven entgegenstehen. Das Auftreten der neuen Fasern in oder zwischen den alten Scheiden beweist, dass die Neubildung der Achsencylinder nicht durch Schwannsche Zellen vor sich geht. Alle freien auswachsenden Faserenden zeigen eine olivenförmige Anschwellung, die von einer kernhaltigen, mit der Membran um den Achsencylinder zusammenhangenden Kapsel umgeben ist und ein Netz von Neurofibrillen enthält, das die des Achsencylinders fortsetzt. Alle Endanschwellungen sind nach der Peripherie gerichtet und

sprechen demnach gegen eine Autoregeneration des peripheren Stückes. Große Endanschwellungen sind offenbar Hemmungsgebilde; manche führen reiche Endverzweigungen. Dieser »état d'amœboïdisme divisé« findet sich hauptsächlich in den weit vorgeschrittenen Regeneraten der Wundregion. Alle Theiläste im distalen Nervenstück oder in den Bündeln der Wundstelle haben »une tige ou axone générateur venant du bout central«. — Im Anschluss daran kritisirt **Ramón**(3) die Lehre von der Autoregeneration der Nerven.

Head & Ham finden im peripheren Stück des Radialis von *Felis*, das länger als 4 Wochen ohne Verbindung mit dem Centralorgan geblieben war, nach Vereinigung mit dem centralen Stumpf bis zur Wiederherstellung 3 Stadien der Regeneration. Die spindelförmigen Nervenzellen, aus denen das Nervenstück während der Isolirung bestand, bilden sehr schnell Fasern, die marklosen Sympathicusfasern gleichen und 4 Wochen nach der Vereinigung Reize weiterleiten. Vom 58. Tage an werden sie markhaltig und produciren Achsencylinder; 200 Tage nach der Vereinigung besteht der Nerv aus markhaltigen, aber dünnen Fasern. Erst am 250. Tage treten dicke Fasern mit Ranvierschen Einschnürungen und dicker Markscheide auf.

Herzen & Odier finden bei *Cavia* 3 Tage nach der Durchschneidung eines Nerven den Achsencylinder zerfallen; um die scheinbar unveränderten Endorgane am Muskel bilden sich dunkle Zonen. Nach 8 Tagen wird der Zerfall deutlicher, einzelne Inseln aus Achsencylindersubstanz trennen sich von den Endverzweigungen ab; nach 15-30 Tagen wachsen die Stücke des Achsencylinders und schließen sich wieder zu Fasern zusammen. Zwischen dem 40. und 62. Tag bilden die Inseln kleine Fortsätze in der dunklen Zone. Die neuen Endigungen entstehen unter Mitwirkung der Muskelsubstanz, ausnahmsweise vom Nerven allein. — Über Nervenregeneration s. auch **Bietti** und **Lugaro**(2), beim Hypoglossus **Marinesco**(1).

Tuckett untersucht bei der Degeneration des oberen Cervical-Sympathicus-Ganglions von *Lepus* nach Entziehung der Blutzufuhr 3 Stadien: 1) der vorher bis auf den Nucleolus und das Chromatin farblose Kern erscheint homogen gefärbt, nur der Nucleolus ist dunkler, mit Methylenblau und Eosin wird der Zellkörper roth, der Kern blau; um ihn liegt eine hellere Zone; 2) der Kern, in dem kein Nucleolus sichtbar ist, ist dunkler, die Zellperipherie beginnt sich blau zu färben; 3) es tritt eine Inversion der Färbung ein. Die Schrumpfung von Zellkörper und Kern nimmt vom 1. Stadium an zu. Wenn das Ganglion von seinen Gefäßen abgeschnitten wird, so tritt die Degeneration nur langsam ein, falls das Ganglion von Lymphe umspült wird.

Godlewski(1) kommt durch Experimente am Schwanz von *Triton* zu dem Schluss, dass das Centralnervensystem zum normalen Verlauf der Regeneration nothwendig ist (mit Rubin und G. Wolff). Die Spinalganglien vermögen die formative Wirkung der Rückenmarkscentren bei der Einleitung der Regeneration nicht zu ersetzen. Continuitätstrennung des Rückenmarks beeinflusst die normale Regeneration nicht. »Das Vorhandensein des Centralnervensystems bedingt die Activirung der prospectiven Potenzen jener Elemente, welche durch den operativen Eingriff zur Realisirung ihrer regenerativen Thätigkeit angeregt worden sind. Der formative Einfluss des Centralnervensystems in der Etappe der Ausgestaltung scheint nicht ausgeschlossen zu sein.« — Hierher auch **Godlewski**(2).

Franceschi kommt durch Exstirpation der Spinalganglien bei *Canis* und Untersuchung der gemischten Nerven mit Marchi's Methode einige Zeit nach der Operation zu dem Resultat, dass die peripheren Rumpf- und Extremitäten-Nerven weder rein motorische noch rein sensible Bündel enthalten. Die Zahl

der in den Bündeln gleichmäßig vertheilten beiderlei Fasern variirt in den Bündeln und ist unabhängig von der peripheren oder centralen Lage des Bündels im Nerven. Bei jungen *C.* zerfällt das Myelin so rasch, dass Verf. kein Stadium mit reichlicher Degeneration der Faser antraf.

Braus(2) implantirt bei *Bombinator* die jungen Anlagen von Vorder- oder Hinterbeinen an verschiedenen Stellen des Körpers und findet, dass sie sich zu typischen Extremitäten mit typischem Nervensystem entwickeln. Verf. discutirt die Frage nach der Herkunft des Nervensystems in diesen Gliedmaßen, implantirt deshalb die Anlage einer nach Harrison nervenfreien Larve auf eine normale Larve und findet nach einiger Zeit die Extremität ohne Nerven; ein Einwachsen hat also nicht stattgefunden. Da im implantirten Beine einer normalen Larve die Stämme und Äste des Nervensystems in einem mittleren Stadium viel kräftiger sind, als die Nerven der Larve, mit denen sie zusammenhangen, so sind jene »autogen oder autochthon« entstanden. Dass die Nerven sich aus dem implantirten Beine in das Hauptthier vorschieben, ist unwahrscheinlich. Häufig entwickelt sich am implantirten Beine eine spiegelbildliche »accessorische« Gliedmaße ohne Nervensystem; dies widerlegt die Hypothese der Ausläufer und Zellketten, da nicht einzusehen ist, »warum die Nerven nicht ebenso gut in die accessorische Extremität eingewachsen sind wie in die inoculirte, wenn sie das letztere vermochten«, und »warum in der einen von Zellketten Nerven gebildet wurden, in der anderen aber nicht, obgleich die nach der Hypothese dazu nothwendigen Zellen in beiden überzähligen Gliedmaßen gleichmäßig vorhanden sind«. Wahrscheinlich sind schon bei der Transplantation, ehe also Nerven sichtbar werden, »Verbindungen zwischen specifischen Theilen des Centralnervensystems und dem Blastem der zugehörigen Gliedmaße vorhanden«, und von diesen hängt die spätere Entfaltung eines typischen Nervensystems ab.

Nach **Kohn** bleibt bei Embryonen von *Lepus* das Spinalganglion von seinem Auftreten an in Anfangs plasmatischer, später faseriger Verbindung mit dem Medullarrohr. Erst liegt es diesem breit an, rückt dann unter Zellvermehrung ventralwärts vor und bleibt mit dem Rückenmark nur durch einen dünneren Stiel verbunden, der aus denselben Zellen besteht wie die Hauptmasse des Ganglions. Während dann viele Zellen des letzteren zu typischen Ganglienzellen werden, strecken sich die des Stieles nebst ihren Kernen. Der Stiel ist die Anlage der sensiblen Wurzel; seine beiden Enden sind »gleichsam feste Haftpunkte, zwischen denen aus dem ursprünglichen Zellstiele allmählich die fertige dorsale Wurzel hervorgeht«, wobei aber die Zellen an Ort und Stelle verharren, immer neue gleichartige Zellen und so die »bleibenden zelligen Bestandtheile der dorsalen Wurzelfasern«, d. h. ihre »Kerne der Schwannschen Scheide« liefern. Nichts spricht dafür, dass auch Mesodermzellen zu Schwannschen Zellen werden. — Verf. untersucht ferner an *L.* die Entwickelung der sympathischen Ganglien. Kurz nach dem 11. Tage enthalten die Spinalnerven besonders an den sprossenden Enden der Nervenäste Zellhaufen. Vom ventralen Ende des medial vom Myotom hinziehenden Stammes rücken durch Mitosen neue Zellen continuirlich medianwärts vor. Das mediale Ende dieses zelligen, bald darauf faserhaltigen Stranges, des späteren Ramus communicans, bildet durch lebhafte Wucherung die Anlagen der Ganglien des Grenzstranges. Die Schwannschen Zellen sind demnach embryonalen Ganglienzellen gleichwerthig und können ebenso gut Nervenfasern wie sämmtliche periphere Ganglienzellen produciren. Verf. bezeichnet sie mit Kupffer als Neurocyten.

Ramón(1) findet in den Spinalganglien der Säugethiere außer den bekannten Zellen multipolare mit kurzen dicken Dendriten, die umgebogen in der Kapsel

endigen; ihr Achsencylinder gleicht dem der gewöhnlichen Spinalganglienzellen. Ferner unipolare mit feinen Dendriten, die von der Zelloberfläche und dem Anfang des Achsencylinders ausgehen, sich allmählich verdicken und kugelförmig, von einem concentrischen kernhaltigen System von Kapseln umgeben, enden. Einige Dendrite theilen sich und endigen dann mit mehreren, manchmal in Häufchen liegenden Kugeln. Die Kugeln liegen in der Kapsel der Mutterzelle oder in den Intercellularräumen, zuweilen weit von der Mutterzelle entfernt. Die gefensterten Zellen (»type fenêtré«) kommen bei alten *Homo* normal vor, fehlen aber den jüngeren. Bei älteren *H.* gibt es außer vielen anderen degenerirenden Zellen solche mit Grübchen und mit perlschnurartigen verzweigten Fortsätzen, die nicht über die innere Kapselgrenze hinausgehen und Neurogliazellen zwischen sich haben. — Hierher auch **Streeter**(2).

Levi(4) findet bei Embryonen von *Columba* mit der neuen Methode von Ramón 3 Arten von Spinalganglienzellen. Die einen sind spindelförmig und haben außer den 2 typischen Polfortsätzen einen 3. von gleicher Structur und Dicke, der später, wenn die Ganglienzelle unipolar wird, zu einem Ast des Achsencylinders zu werden scheint. Bei anderen bipolaren Zellen entspringen Collateralen vom peripheren und centralen Achsencylinder und verlaufen, wenn die Zelle unipolar wird, distalwärts von der **T**-Theilung; die Persistenz dieser Zweige beim Erwachsenen ist zweifelhaft. Bei noch anderen bipolaren Zellen scheint der periphere Fortsatz nach der Gabelung sich im Ganglion selbst mit anderen Zellen zu verbinden. Verf. findet weiter im Spinalganglion von *Chelonia* Zellfortsätze, die mit beulenförmigen Verdickungen endigen; in einigen Zellen sind sie sehr zahlreich, theilen sich mehrfach und anastomosiren mit einander, so dass die Ganglienzelle von einem Netz umsponnen wird.

Trinci(1) kommt durch Untersuchung der Spinalganglien zahlreicher Teleostier zu folgenden Schlüssen. Im Bau der proximalen Partie der Spinalnerven stehen die Tel. den niederen Fischen näher als den übrigen Wirbelthieren. Bei einigen alterniren die dorsalen mit den ventralen Wurzeln; beide Wurzeln verlaufen im Wirbelcanal getrennt und treten meist durch eigene Foramina in den Bögen oder dem Zwischenbindegewebe aus. Die motorischen und sensiblen Fasern beider Wurzeln theilen sich vor der Vereinigung; es besteht deshalb kein »tronco unico«. Die Theilung der Wurzeln in Äste findet innen oder außen vom Wirbelcanal statt; manchmal treten die Äste einer Wurzel getrennt aus der Medulla. Die Bündel, aus denen die Äste der Spinalnerven bestehen, verschmelzen stets außerhalb des Wirbelcanals; hier liegen auch die Spinalganglien (nur bei Cyprinoiden ganz oder theilweise im Canal). Verf. unterscheidet nach der Vertheilung der sensiblen Zellen dreierlei Ganglien: ungetheilte, wo alle Zellen in einer Gruppe zusammenliegen, von der aus der dorsale und ventrale sensible Ast abgeht; solche mit 2 Zellgruppen, jede mit entsprechendem Ast; doppelte, wo die sensiblen Gruppen, jede am entsprechenden Ast angehäuft, getrennt sind. Diese verschiedene Anordnung kommt bei verschiedenen Species und auch in den verschiedenen Segmenten desselben Thieres vor. Stärke und Verlauf der Wurzeln sind sehr verschieden nach den Species, sehr constant bei derselben Art. Alle Wirbel der Teleostier sind »monospondili«.

Hardesty(1) ermittelte bei *Rana* die Beziehungen zwischen der Anzahl der Zellen, die zum 5., 6. und 9. Spinalganglion gehören, zum Körpergewicht oder zur Größe des Thieres, ferner das Verhältnis der Zahl der Ganglienzellen zu den Nervenfasern im Nervenstamm, den dorsalen Ästen, der dorsalen und

ventralen Wurzel; ebenso das Verhältnis der Faserzahl der Nervenabschnitte zu einander.

Donaldson & Hoke vergleichen von verschiedenen Wirbelthieren das Verhältnis von Achsencylinder und Markscheide an Querschnitten, und zwar von motorischen und sensiblen Nerven verschiedener Dicke aus verschiedenen Körperregionen von ♂ und ♀ verschiedenen Alters, zu verschiedenen Jahreszeiten und von Thieren, die in Thätigkeit oder Ruhe waren. Keine dieser Bedingungen hat Einfluss auf das Verhältnis zwischen Achsencylinder und Markscheide. Im Allgemeinen besteht zwischen der Masse des Achsencylinders und der der Scheide bei den Wirbelthieren (Cyclostomen und Acranier ausgeschlossen) ein bestimmtes Verhältnis. Nur bei den Fischen kommen unvollständige Markscheiden vor, und so wird die Kluft zwischen den marklosen Scheiden der Cyclostomen und Acranier und den markhaltigen der höheren Thiere überbrückt.

Lugaro(1) findet in den Nerven von *Rana* und *Bufo* die Fibrillen ebenso zahlreich und fein wie bei *Canis* und *Felis* (gegen Bethe). Ebenfalls gegen Bethe lässt er die Neurofibrillen im Achsencylinder spitzwinklig anastomosiren und so ein langmaschiges Netz bilden. An den Ranvierschen Einschnürungen vermindert sich wohl die Zahl der Fibrillen. Querschnitte durch den Achsencylinder zeigen viele Fibrillen mit dünnen Ausläufern, die ein »vero reticolo in senso trasversale« bilden. Gegen den isolirten Verlauf der Fibrillen spricht das Verhalten des Achsencylinders, der in der Zelle seine Individualität aufgibt und die complicirtesten Netze bildet.

Capparelli untersucht den Bau der markhaltigen Nervenfaser. Er hält das Reticulum für eine Pseudostructur, die durch Wirkung der Reagentien auf das Myelin entsteht. Das Myelin ist von keiner besonderen Hülle begrenzt und erscheint nur nach außen, wo es das Neurilemm berührt, dichter, am Achsencylinder weniger dicht. Letzterer ist durch Häutchen, die ihn umgeben, im Centrum der Faser fixirt. Die Häutchen erreichen die innere Seite des Neurilemms, zeigen Richtung und Form der Lantermannschen Segmente, unterbrechen das Myelin und erscheinen in Osmiumpräparaten als leichte markleere Spalten. Der Achsencylinder scheint aus einem hohlen, starkwandigen homogenen Cylinder zu bestehen, der in der Höhe der Einschnürung die biconische Anschwellung und das Aussehen eines keratinigen Gewebes zeigt; der feine Achsenfaden geht durch die Einschnürung hindurch, er liegt in einer Nährflüssigkeit von unbekannter Herkunft. Da das Myelin an den Einschnürungen unterbrochen ist, so dient es nicht als Isolator, sondern eher als Mittel für den Stoffwechsel der Neurite, ähnlich wie alle Gemische von Fett und albuminoiden Substanzen.

Ruffini(1) untersuchte seine schon früher [s. Bericht f. 1896 Vert. p 167] beschriebene »Hülfscheide« der Endstücke der sensiblen Nervenfasern von *Homo* mit einer anderen Methode und findet jetzt, dass sie aus kernhaltigem Bindegewebe besteht und gleich dem Endoneurium der Nervenstämme aus dem von der inneren Lamelle der Henleschen Scheide ausgehenden reticulären Antheil und davon unabhängigen Längsbündeln besteht. In die Pacinischen Körperchen dringt die Hülfscheide mit der Nervenfaser ein und bildet den Innenkolben, während sie an den Golgischen und Ruffinischen Körperchen zur äußeren Hülle wird; sie hat wohl die immerhin relativ langen Endstücke vor Verletzungen durch Druck zu schützen und wird daher von den motorischen Fasern im Gegensatz zu den sensiblen nicht gebraucht. Die zahlreichen Blutgefäße um die Endstücke der sensiblen Nervenfasern dringen nie in die Henlesche Scheide ein. Vielleicht gelangt das Nährplasma für die Achsencylinder von den Gefäßen in die Lymphspalten der Henleschen Scheide und von da in ein binde-

gewebiges Netzsyncytium, dessen centrale, an der Schwannschen Scheide gelegene Enden vielleicht die Salaschen Platten (Dogiel's Sternzellen) sind. [Schoebel.]

Borchert constatirt an den Hirnnerven von *Torpedo* ein Gesetz, nach dem bei den Nerven, die aus »deutlich gesonderten, frontal (vorn) und caudal (hinten) das Gehirn verlassenden Wurzeln bestehen, die frontalen Wurzeln bei ihrem Austritt aus dem Gehirn stets an die ventrale Seite der caudalen Wurzeln treten«. Bei den Lateralnerven des Trigeminus-Facialis-Acusticus sowie beim Trigeminus und Facialis tritt die frontale Wurzel erst an die mediale, dann an die ventrale Seite der caudalen Wurzel. Die innige Verflechtung der elektrischen Nerven mit den Vagus- und Facialisästen lässt nichts Sicheres über ihr Verhalten in Bezug auf das Gesetz ermitteln; diesem ordnen sich die caudalsten Vaguswurzeln in ihren Beziehungen zum 4. elektrischen Nerven unter.

Über die peripheren Nerven von *Amphioxides* s. oben p 88 **Goldschmidt**(2).

Nach **Johnston**(3) stimmen die Theile der Cranialnerven bei *Petromyzon* in ihrer Anordnung mit denen der Fische im Allgemeinen überein, zeigen aber einige primitive Charaktere. Dem Nervus profundus, der selbständig bleibt, ist das Äquivalent der Rr. ophth. superf. des Trigeminus und Facialis beigefügt. Der Trigeminus greift auf den »allgemeinen Hautbezirk« in der dorsalen Gegend des Hyoidsegmentes über. Der R. maxillaris enthält einen Theil des R. mandib. der Fische, der Facialis für die laterale und ventrale Oberfläche des Hyoidsegments einen allgemeinen Hautcomponenten, der den Fischen mit Operculum fehlt. Allgemeine Hautcomponenten bestehen, wie bei den Fischen, im Glossopharyngeus und Vagus und werden von den dorsalen Spinalnerven dem Epibranchialstamm zugeführt. Die Sinnesgruben in der Kiemenregion werden durch specielle Hautcomponenten im Glossopharyngeus und Epibranchialstamm versorgt; sonst ist die Anordnung der Sinnesgrubenorgane und ihrer Nerven wie bei Fischen. Der sensorische viscerale Antheil ist im Facialis sehr schwach, im Glossopharyngeus und Vagus stark. Die großen Schmeckorgane im Pharynx zwischen je 2 Kiemensäcken werden durch die Rr. viscerales des Glossophar. und der Branchialnerven versorgt; die Visceralzweige liegen hinter den Kiemenspalten. Auf der äußeren Haut von *Ammocoetes* fehlen wahrscheinlich Schmeckorgane. In der Occipitalregion verlaufen 2 ventrale Nerven cranial von denen der übrigen Petromyzonten; sie innerviren die 3 ersten postotischen Myotome. Abducens und 1. Spinalnerv fehlen. Jedes Segment von dem des N. profundus an hat einen dorsalen Nerven. Im Kopf besteht ein Truncus sympathicus mit Ganglien.

Locy(1) findet den von ihm früher [s. Bericht f. 1904 Vert. p 178] bei *Squalus* beobachteten »Nervus terminalis« bei 27 Selachiern und beschreibt zunächst seinen Verlauf und Bau ausführlich bei *S.* Der Nerv entspringt aus der Medianfurche des Vorderhirns mit einer oberen schwachen und unteren starken Wurzel und verläuft lateralwärts meist an der Vorderwand, seltener der Ventralfläche des Vorderhirns, biegt im Winkel zwischen Tractus olfactorius und Vorderhirn um und folgt dem Tractus bis zur Bulbusbasis; hier trägt er ein Ganglion, vor dem er sich in 3 Äste theilt: einen dünnen, der sich schräg rückwärts mit der Lateralpartie des Olfactorius vereinigt; einen schwachen, der in die Medianpartie des Olf. eintritt, und den Hauptstamm, der in die Furche zwischen den beiden Gruppen der Fila olf. eindringt und in der Tiefe Zweige abgibt, die sich lateral mit den Fila olf. vermischen, ohne mit ihnen zu anastomosiren. Das spindelförmige Ganglion ähnelt einem Spinalganglion. Die Größe der Ganglienzellen variirt nach den Species; sie sind bi- und multipolar, in jüngeren Stadien nur bipolar. — Aus dem Hirn tritt der Nerv bei

einem 20 mm langen Embryo von *Acanthias* nahe am Neuroporus etwas seitlich; die Partie der Hirnwand zwischen den beiderseitigen Nervenaustritten wölbt sich etwas nach außen vor, bei einem 41,5 mm langen Embryo ist sie schon etwas eingesenkt. Auf Sagittalschnitten durch einen 86 mm langen Embryo liegt der Austritt der beiden Wurzeln einer Seite etwas näher der Dorsalfläche des Vorderhirns als der Ventralfläche; die dorsale Wurzel ist schwächer als die ventrale, beide enden mit feinen Verzweigungen nahe dem Ventrikel-Epithel seitlich und etwas unterhalb des Recessus neuroporicus (Kupffer). Aus Horizontalschnitten durch einen 150 mm langen Embryo geht hervor, dass sich jede Wurzel wesentlich nur auf der Hirnseite verzweigt, in die sie eintritt; nur ein relativ kräftiger Ast verzweigt sich auf der Gegenseite zwischen den Endfasern der anderen Wurzel. Die Beziehungen zu centralen Zellen lassen sich nicht sicher feststellen; 50 und 80 mm lange Embryonen haben große Zellen mit einem nach der Endverzweigung der Nervenwurzeln zu verlaufenden Fortsatz. Peripher schließen sich die Fasern der Nerven denen der lateralen Partie des Olfactorius an und lassen sich bei einem 180 mm langen Embryo zwischen den ersten 5 lateralen Falten der Nase verfolgen. Verf. schildert dann Bau und Verlauf des Nerven bei *Heptanchus*, *Hexanchus*, *Centrophorus*, *Spinax*, *Scymnus*, *Squatina*, *Raja*, *Trygon*, *Myliobatis* und *Laeviraja*; hier liegen die Wurzeln dorsal am Vorderhirn, bei *Mustelus*, *Galeus*, *Scoliodon*, *Sphyrna*, *Alopias*, *Scyllium*, *Pristiurus*, *Carcharias* und *Lamna*(?) hingegen ventral. Bei *Chimaera* und *Torpedo* scheint der Nerv ebenfalls vorhanden zu sein. Er ist dem von Pinkus bei *Protopterus*, von Allis bei *Amia* und von Sewertzoff bei *Ceratodus*-Embryonen am Vorderhirn gefundenen Nerven (bei *Cer.* kommt er auch dem erwachsenen Thier zu) homolog und weder eine »radix mesialis« des Olfactorius noch der N. thalamicus, hat auch keine Beziehungen zum Trigeminus, sondern trägt den Charakter eines selbständigen »ancient nerve«, der durch die Entwickelung der anderen Kopfnerven an Bedeutung eingebüßt hat. — **Locy**(3) wiederholt seine Mittheilungen über den N. terminalis und ergänzt sie durch Beschreibung des Nerven bei *Chlamydoselachus* und *Mitsukurina*. — Hierher auch oben p 124 **van Wijhe**.

Pinkus(2) ergänzt seine früher [s. Bericht f. 1894 Vert. p 188] gegebene Schilderung des Nervus terminalis von *Protopterus*, wie er ihn jetzt mit Locy nennt. Der Nerv tritt vorn am Recessus praeopticus aus dem Gehirn, verläuft unter der Hemisphäre und schließt sich dem Olfactorius erst ventral, dann medial und dorsal an: ein keulenförmiges Ganglion liegt da, wo er diesen erreicht, dem er vollständig gleicht. Eine Verwechslung mit Lateralis- und Trigeminusfasern ist ausgeschlossen. Der Nerv endet in dem Bindegewebe über dem vorderen Nasenloch; er ist (mit Johnston und Locy) ein ancestraler Nerv.

Über die Kopfnerven der Ophidier s. oben p 126 **Möller**.

Fox weist auf die Ähnlichkeit in der Entwickelung des Trigeminus und Facialis bei Embryonen von *Sus* hin. Der Facialis hat aber keinen Ast, der dem R. ophth. des Trigeminus entspräche. [Schoebel.]

Norris beschreibt Verlauf und Verbreitung des sogenannten Dorsotrachealis-Astes des Facialis von *Amphiuma*; der Ast hat kein Homologon bei anderen Amphibien und keine Beziehungen zum Vagus.

Weigner untersucht den Verlauf des Nervus intermedius bei *Spermophilus* und *Homo*. Bei *S.* endet der Nerv, in den Ganglienzellen eingeschaltet sind, im proximalsten Theil des Nucleus sensibilis des gemischten Seitensystems. Peripher geht er in die Chorda tympani, den N. petrosus superfic. major und den N. stapedius über. Die Chorda enthält die Ausläufer der in ihr liegenden

Ganglienzellen, periphere Ausläufer von Ganglienzellen des Gg. geniculi, Nervenfasern unbekannten Ursprungs und aus dem N. petr. s. m. Letzterer enthält periphere Ausläufer der Zellen des Gg. geniculi und der in ihm selbst liegenden Ganglienzellen, Fasern aus dem N. intermedius, der Chorda tympani und vom Facialis. Der N. stap. enthält vielleicht ebenfalls Fasern aus dem Ganglion geniculi, ferner Ausläufer eines kleinen Ganglions, das an der Abgangstelle vom Facialis liegt, und Facialisfasern. Der Facialisstamm enthält nach dem Austritt aus dem Canalis fac. keine dem N. intermedius angehörigen Fasern mehr. — Bei *H.* bilden den Ursprung des N. intermedius die Zellen des Gg. gen. (im weiteren Sinne) vom **T**-Typus, deren centrale Ausläufer längs des N. acust. in die Medulla einwachsen. Der an Scheiden- und Blutcapillaren-Kernen reiche Nerv zeigt viele einzeln oder zu mikroskopischen Ganglien gruppirte Ganglienzellen, die wohl Centren für die Intermediusfasern sind. Von den Bündeln im Meatus acust. int. lassen sich einige direct, ohne Unterbrechung im Gg. gen., in den N. petr. s. m. und die periphere Fortsetzung des N. intermedius verfolgen; ihre meisten Fasern kommen durch die peripheren Ausläufer der Zellen des Gg. gen. zu Stande und bilden ein im Facialisstamm verlaufendes Bündel. Der Intermedius setzt sich nach der Interpolation durch Zellen des Gg. gen. in den N. petr. s. m., die Chorda tymp. und die Endverzweigungen der Antlitznerven des Facialis fort. Der an den N. petr. histologisch erinnernde N. zygomaticus anastomosirt mit dem N. lacrymalis, gibt aber keine constanten Zweige an die Thränendrüse ab. Die Chorda gelangt mit dem N. lingualis in das Gg. submaxillare und die Zunge. Zwischen N. petr. s. m. und Chorda existirt eine Anastomose. Der N. stapedius enthält directe Facialis- und vielleicht auch Intermediusfasern. — Hierher auch oben p 126 **Fuchs**(2) und unten p 213 **Kallius**(1). Über die Kiefernerven s. oben p 128 **Gaupp**(2).

Nach **Dorello** theilen sich bei *Homo* die Vagi meist unterhalb des hinteren Lungenplexus in zahlreiche Äste, die den Ösophagusplexus liefern; der vordere Theil setzt sich in den vorderen, der hintere in den hinteren gastrischen Plexus fort. In vielen Fällen theilen sich der rechte und linke Vagus unterhalb des Pulmonarplexus in einen vorderen und hinteren Ast oder Gruppe von Ästen. Die vorderen vereinigen sich zu einem »tronco comune anteriore dei vaghi«, der sich in den vorderen gastrischen Plexus fortsetzt; ganz analog verhalten sich die hinteren. Die beiden Trunci verlaufen längs der kleinen Curvatur, 1–2 cm von einander entfernt und vielfach getheilt, bis zum Pylorus, wobei sie unter einander und mit sympathischen Nerven anastomosiren. Zahlreiche Variationen verwischen das Schema. Bei Embryonen von *Sus* und *Plecotus* sind diese Verhältnisse sehr vereinfacht.

Roth findet besonders deutlich bei *Mus*, weniger bei *Felis*, in den caudal von der letzten Wurzel des N. accessorius liegenden ventralen Wurzeln der oberen Halsnerven die Zahl der unter 4 μ messenden markhaltigen Fasern (»white rami fibres«) plötzlich sehr gestiegen; der Zuwachs ist proportional der Zahl solcher Fasern in den entsprechenden Rami communicantes. [Schoebel.]

Nach **van Bisselick** innervirt bei *Acanthias* und *Mustelus* immer nur 1 Spinalnerv jedes Myotom und das zugehörige intermyotomale Gewebe. Die Wurzeln und Hauptzweige der Nerven liegen submyotomal. Die zur Haut ziehenden Fasern benutzen zum Durchtritt immer das Intermyotomalseptum. Jeder Spinalnerv zeigt entsprechend der Gliederung des Myotomes einen R. posterior, lateralis und anterior. Alle größeren Zweige sind gemischt, führen also Elemente beider Wurzeln. — Über die Spinalnerven von *Phocaena* s. oben p 117 **Knauff.**

[Schoebel.]

Gräfenberg beschreibt die Entwickelung des Plexus brachialis von *Homo* aus 5 Rückenmarkswurzeln. Zunächst strahlen die 5 letzten Cervicalnerven in ihn ein. Die Verbindung mit dem 4., der Anfangs die vorderste Wurzel des Plexus bildet, wird gelöst, sobald die Extremität in der Ontogenese weiter nach hinten wandert; dafür tritt nun der 1. Thorakalnerv in den Plexus ein. Mit diesem Wechsel ändert auch der Ursprung der Extremitätennerven ab. [Schoebel.]

Nach **Fusari** (2) besteht die Innervation der Muskelkästchen von *Ammocoetes* aus einem Plexus um das Kästchen, ferner aus Fibrillen, die auf der Medianfläche des Kästchens mit Endapparaten ähnlich den motorischen Endplatten der quergestreiften Muskeln in Verbindung treten, und Fibrillen, die überall vom Plexus aus zwischen die Muskelfibrillen dringen. Eine Vergleichung der in die Muskelkästen eindringenden Fibrillen mit denen von *Pontobdella*, die nach Apáthy in die glatte Muskelfaser gelangen, ist nicht statthaft, da die Muskelkästen von *A.* zusammengesetzte Gebilde sind. In den Muskeln der Lippen und den quergestreiften Visceralmuskeln von *A.* ähnelt die Innervation der von Retzius bei *Myxine* beschriebenen. Es finden sich Endplatten, Endquasten oder Endtrauben. Von einem Endorgan gehen meist 1 oder mehrere Fasern ab, die an derselben oder einer benachbarten Muskelfaser wieder ein Endorgan bilden; von diesem aus kann sich der Vorgang wiederholen, und die Summe der Endorgane ein dichtes Maschenwerk um die Muskelfasern bilden.

Gemelli (2) bestätigt Perroncito, dass bei *Lacerta* in jede motorische Endplatte außer der markhaltigen Nervenfaser, die das typische Endbäumchen bildet, äußerst feine Fibrillen eintreten, die außerhalb der Platte unter der Henleschen Scheide der markhaltigen Faser verlaufen. In der Platte theilen sie sich mehrfach und bilden ein Netz, das zum Theil die Endverzweigungen der markhaltigen Faser umgibt. Einige feinste Fäserchen verlassen die Endplatte, kehren nach gewundenem Verlauf zu ihr zurück und gehen in das allgemeine Netz über. — Hierher auch **Gemelli** (1). [Schoebel.]

Krebs beschreibt die Nervenenden am Musculus stapedius. Methylenblau zeigt unter dem Sarcolemm motorische, meist netzartige Enden, in einem Fall mit 3 davon in die Muskelsubstanz dringenden Ausläufern. Ferner gibt es sensible uneingekapselte Endapparate im Sehnen- und intermusculären Bindegewebe, dann an der Grenze zwischen Muskel- und Sehnengewebe ein eingekapseltes Endkörperchen, ähnlich den Vater-Pacinischen Körperchen. Bei Vergoldung fällt die meist ovale Form der motorischen Enden auf; einmal fand sich ein Ausläufer in die Muskelsubstanz. Die sensiblen Nerven sind Sehnennerven. Verf. gibt die Maße der mit beiden Methoden dargestellten Nervenenden an und stellt die Vor- und Nachtheile der Methoden zusammen.

Nach **Odier** läuft bei einem 5 Monate alten *Homo* der Nerv parallel dem quergestreiften Muskel und ist mit stachelartigen Anlagen späterer Seitenzweige besetzt. Im 6.–7. Monat verlängern und verdünnen sich Hauptstamm und Anlagen der Seitenäste. Im 8. Monate sind die 2 Arten von motorischen Nervenenden fertig: die einen bilden wie bei *Rana* langmaschige Netze auf der Muskelfaser, die anderen endigen »par une sorte de boucle« wie bei *Cavia*.

Nach **Regaud & Favre** sind Giacomini's Typen der Nervenspindeln an den Muskeln der Ophidier (»fuseaux à expansion sensible circonscrite« und »à expansion sensible étendue«) durch zahlreiche Zwischenstufen verbunden. Die Kerne im nichtgestreiften Plasma der spindelförmigen Muskelfaseranschwellung beim 1. Typus sind rund, die Oberfläche der Spindeln ist glatt, die Randkerbung anderer Autoren ein Kunstproduct. Die »expansions placoïdes des fuseaux« sind motorisch, die zugehörigen Fasern zweigen sich von den

gewöhnlichen motorischen ab, und zwar im Gegensatz zum Verhalten bei den Lacertiliern immer ziemlich weit von der Spindel.

Ruffini(3) gibt eine Übersicht über die Kenntnis vom Bau der nervösen Endausbreitungen in Cutis und Epidermis (mit Ausnahme der Geschlechtsorgane und Hautadnexa) bei *Homo*, einem Affen, *Felis* und *Canis*. — Über die Hautnerven und »Gefühlsbezirke« bei *Canis* s. **Nährich**.

Dogiel(2) untersucht von *Homo* und *Felis* die Fibrillen der Tastscheiben im Epithel, in den typischen und modificirten Vater-Pacinischen Körperchen (= Körperchen von Golgi-Mazzoni = Krauseschen Kolben), typischen und modificirten Meißnerschen Körperchen und den papillären Büscheln von Ruffini. Alle Endverzweigungen sensibler Nerven bestehen aus geschlossenen Neurofibrillennetzen, die in einer Perifibrillärsubstanz liegen. Die Netze mit der zugehörigen Perifibrillärsubstanz sind runde, ovale oder eckige, gebogene Scheiben oder kleine, eckige Blättchen oder spindelförmige, keulenförmige, runde oder ovale Gebilde. Diese Netze liegen theils unmittelbar den Elementen an, zwischen denen sie liegen (z. B. den Bindegewebfibrillenbündeln), theils stehen sie in Contact mit specifischen Tastzellen (z. B. die Tastscheiben), theils sind sie in Hohlräumen angehäuft, die von Bindegewebhüllen umgeben sind. Die Endapparate haben je nach ihrer Art eine verschieden große Menge von Neurofibrillen und perifibrillärer Substanz. Die Netze verbinden sich durch einzelne Fibrillen oder Bündel von ihnen. So entstehen aus einer relativ geringen Menge von Neurofibrillen eines peripheren Fortsatzes durch eine Verzweigung und die Theilung seiner Fibrillen viele von letzteren. — Alle in einen peripheren Fortsatz tretende Fibrillen stehen in directem Zusammenhang mit dem intracellulären Netz. Die perifibrilläre Substanz setzt sich unmittelbar auf den peripheren Fortsatz, dessen Verzweigungen und Endnetze fort, wobei ihre Menge allmählich zunimmt und an den Endnetzen ihr Maximum erreicht. Der centrale Fortsatz unterscheidet sich vom peripheren im Centralnervensystem wesentlich nur durch eine geringere Menge Fibrillen und perifibrilläre Substanz. Die kleinen Verdickungen an den Enden der Verzweigungen des Fortsatzes, welche Körper und Dendrite der motorischen Zellen des Rückenmarks umflechten, bestehen aus geschlossenen Netzen mit wenig Perifibrillärsubstanz. Eine Verbindung der pericellulären Netze mit den intracellulären oder dem undifferenzirten Plasma der Zellen findet nicht statt. Die Gesammtmenge der Neurofibrillen und ebenso der perifibrillären Substanz in den Verzweigungen des centralen Fortsatzes einer Zelle sammt dessen Endnetzen ist geringer als in den Verzweigungen des peripheren Fortsatzes derselben Zelle. Jede sensible Zelle ist ein Neuron, das weder mit anderen Neuronen noch mit Zellen des Centralnervensystems verbunden ist. Die Fibrillen eines Neurons bilden ein intracelluläres, ein peripheres und ein centrales Netz; in den letzteren endigt der periphere resp. der centrale Fortsatz. Von den Zellen des Centralnervensystems vereinigen sich viele, die demselben Typus angehören, zu Colonien. Die Fibrillen des intracellulären Netzes verlaufen in die Dendrite und den Nervenfortsatz, wobei sie sich mit der Verästelung des Dendrits ebenfalls theilen und theilweise an verbreiterten Stellen des Dendrits feinste secundäre Fibrillen abgeben, die die dickeren primären verbinden. Die feinsten Dendritverzweigungen (Telodendrien) vereinigen sich mit den Telodendrien anderer Zellen des gleichen Typus. An den Vereinigungsstellen treten in Zwischennetzen die Fibrillen der verschiedenen Zellen wahrscheinlich in directe Verbindung. So entstehen die Zellcolonien. Der Nervenfortsatz und seine Fibrillen theilen sich in verschiedener Entfernung von der Zelle, und die feinen Verzweigungen enden verbreitert, wobei die Fibrillen ein engmaschiges Netz mit geringer perifibrillärer Substanz

bilden. Die Lage der Endnetze richtet sich nach der Function der Zellcolonie. Die Summe der Neurofibrillen in den Dendriten ist im Centralnervensystem größer als im Nervenfortsatz. Verf. unterscheidet demnach 2 Categorien von Neuronen: typische, organisch mit einander nicht verbundene, und Colonien, die durch ihre Dendritverzweigungen verbunden sind. Er discutirt ferner die Bedeutung der Neurofibrillen und der perifibrillären Substanz; erstere dürften Impulse aufnehmen und weiterleiten, letztere jene ernähren.

Über die Ruffinischen Endkörperchen an Sehnen von *Homo* und Affen s. **Ceccherelli**, die Pacinischen Körperchen unten p 190 **Kolmer**(2), die Nervenenden in den weiblichen Genitalien von *Homo* **Sfameni**(1).

Wolff(2) findet im Amnion von *Felis* Sinneskörper, in denen sich der eintretende scheidenlose Nerv in Spiraltouren aufwindet, die vielfach anastomosiren. Die Sinneskörper scheinen eine Scheide zu haben. Im Zusammenhang mit peri- und intervasculären nervösen Netzen stehen Körper, die meist den Gefäßen dicht aufsitzen, vielleicht aus Ganglienzellen bestehen und ein umspinnendes Netz zeigen; andere Fasern scheinen mit büschelförmigem Ansatz aus Theilen der Plasmamasse der Körper zu entspringen. Außer diesen Körpern gibt es kleinere körnige, vielleicht mit den ersteren identische Massen, in denen eine oder mehrere eintretende Fasern in sich zurücklaufen und anastomosirende Schleifen bilden. Außer den perivasculären Netzen kommen feine Fasern vor, die vorwiegend in einen intervasculären Plexus übergehen, und in deren Verlauf bisweilen feine spindelförmige Zellen eingeschaltet sind. Im Zusammenhang mit diesen Plexus stehen andere, vielleicht motorische Fasern, die über einem feinen (contractilen?) Balkenwerk hinwegziehen. Diese nervösen Gebilde stammen aus 2 oder 3 starken Nervenästen, die in das Amnion an der funiculären Umschlagstelle eintreten.

Fossati stellt mit den Methoden von Golgi und Apáthy in den Chorionzotten von *Homo* ein Nervennetz dar; die dickeren Fäden bilden hauptsächlich Geflechte um die Gefäße, andere verlieren sich im Bindegewebe der Umgebung.

Ramström untersucht die Innervation des Peritoneums bei *Mus* und *Homo*. Die Nn. intercostales senden nach Abgabe der Rami perforantes laterales und der Nerven des M. obl. abd. ext. fort und fort Zweige zur Haut, den Mm. obl. int. transv. und rectus und dem Peritoneum der cephalen Bauchwand. Das Peritoneum des caudalen Theiles der Bauchwand wird vom N. ilio-hypogastricus und ilio-inguinalis innervirt. Die Peritonealnerven stammen theils von kleinen Zweigen der Intercostal- und Lumbalnerven, theils (die größten) von Verbindungen zwischen je 2 von diesen Nerven, die an der äußeren Oberfläche oder in der Musculatur oder (die am meisten cephalen) an der inneren Fläche des M. transv. verlaufen. In den lateralen Theilen des cephalen Theiles der Bauchwand treten die Nerven ins Peritoneum meist verstreut ein, im medialen Theil in Gruppen nahe am lateralen Rectusrand. Der Verlauf der Nerven ist lateral variabel, medial sind sie meist medial-cephal gerichtet, biegen aber unweit der Mittellinie und in dem caudalen Theil der Bauchwand cranial- oder caudalwärts um. Die Nerven verzweigen sich im Peritoneum vielfach, ihre Fasern sind cranio-caudalwärts und medial-lateralwärts auseinandergezerrt und bilden Netze und Schlingen in der Subserosa und Serosa. Die jeder Gruppe der medialen Bauchwand sind von den Nachbargruppen getrennt. Sie enden: in perivasculären und intermusculären Netzen und varicösen Fädchen an den Gefäßen der Subserosa und Serosa; in feinen marklosen Netzen zwischen den Gefäßen der Subserosa und Serosa, die mit den perivasculären Netzen zusammenhangen; in lamellösen Endkörperchen, den Vater-Pacinischen Körperchen ähnlich, in bandförmigen transversalen Feldern der Bauchwand; in gröberen

marklosen subepithelialen Netzen, die innerhalb ihrer Maschen noch feinere Netze bilden. Der N. phrenicus hat Nichts mit der Innervation des Peritoneums zu thun; die Intercostalnerven versorgen mit Peritonealnerven außer dem cephalen Theil der Bauchwand den Rippenrandtheil des Diaphragmas.

Nach **Wreden** liegen bei *Felis*, *Canis* und *Equus* in der gesammten Dura mater Spinalganglienzellen in einem breitmaschigen Geflecht markloser und markhaltiger Fasern. Der dicke Zellfortsatz umgibt sich alsbald mit einer Markscheide, tritt nach einigen Windungen in ein Nervenstämmchen ein und gabelt sich dort an einem Schnürring meist in eine dickere und eine dünnere Faser; die erstere theilt sich mehrfach in weitere Fasern, die sich ebenfalls theilend in die Nerven des Netzes übergehen. Die dünne Faser theilt sich meist nicht. Die markhaltigen Fasern enden mit vielen Verästelungen in Endplättchen. Einzelne Endzweige geben Seitenzweige ab, die Endverzweigungen 2. Ordnung bilden; von diesen zweigen sich Fasern mit solchen 3. Ordnung ab, etc. Auch von den Schnürringen der markhaltigen Faser gehen marklose Ästchen ab, die wie die Stammfaser selbst nach Verlust der Markscheide mit Verzweigungen endigen.

Perna(1) gibt eine Übersicht über Bau und Vertheilung der Ganglien des Nervus laryngeus inferior von *Homo* und einigen anderen Säugethieren. Die Ganglien liegen am Vagus vom Gg. nodosum bis zum Laryngeus inf. und an diesem selbst. Die multipolaren Ganglienzellen entsenden Ausläufer, von denen die stärkeren die Kapsel durchdringen, während die feinsten an ihr endigen. Das Neurit ist leicht an seiner Feinheit und gleicher Stärke zu erkennen. Verf. glaubt nach klinischen und anatomisch-pathologischen Befunden, dass die Zellen zu sensiblen Fasern des Laryngeus inf. in Beziehung stehen. Morphologisch sollen die Ganglien einen Rest des Processus sensorius communis (Kastschenko) darstellen, die Fasern des rücklaufenden Nerven wenigstens zum Theil Rami branchiales oder posttrematici (Chiarugi und Froriep) sein. Die Ganglien sind Überbleibsel der ursprünglichen Verbindungen der Rami branchiales mit dem Epithel der Kiemenspalten (epibranchiale Ganglien Kupffer's); ihr Vorkommen hat einen ancestralen Charakter.

Gault constatirt im Kehlkopf von *Homo* intermusculäre Ganglien, die aber nur in den seitlichen Partien des M. interarytaenoideus liegen. [Schoebel.]

Nach **Wintrebert**(4) sind im Schwanz der Urodelen alle Metameren im Beginn ihrer Entwickelung Endmetameren, die ohne Zusammenhang mit der Musculatur der Schwanzspitze Sensibilität verleihen. Erst wenn sie durch Bildung neuer Metameren vorgerückt sind, bilden sie vollständige Reflexbögen. Die Schrägstellung der sensiblen Fasern vermindert sich in dem Maße, wie das entsprechende Segment sich von der Schwanzspitze entfernt. Der schnelle Eintritt der Sensibilität hängt offenbar mit der einfacheren Organisation der sensiblen Nervenenden oder mit der langsameren Entwickelung der complicirteren motorischen Enden zusammen; darauf beruht auch die schnelle Rückkehr der Sensibilität bei der Regeneration. — Hierher auch oben p 145 **Wintrebert**(2).

Nach **Wintrebert**(5) hört bei Anurenlarven die Entwickelung der Nerven-Metameren und des Rückenmarkes vor der Schwanzmitte auf, und die sensiblen Fasern vertheilen sich von dort aus fächerförmig. In der hinteren Schwanzzone besteht deshalb kein Zusammenhang zwischen den Elementen, die ursprünglich zu einem Metamer gehörten.

Schumacher berichtet über die Nerven im Schwanze der Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung des sympathischen Grenzstranges. Dieser erstreckt sich in den Schwanz hinein und trägt auch hier segmentale Ganglien, die sich durch Rami communicantes mit den entsprechenden ventralen Ästen

der Steißnerven verbinden oder in den aus der Vereinigung der letzteren hervorgegangenen N. caudalis ventralis eintreten. Die Zahl dieser Ganglien ist meist gleich der der Steißnerven; ist sie kleiner, so treten die letzten Steißnerven nicht mehr direct mit dem sympathischen Nervensystem in Verbindung. Der Schwanztheil des Tr. sympathicus ist je nach den Species verschieden, insofern die beiderseitigen Grenzstränge getrennt bleiben oder zu einem medianen Strange mit unpaaren Ganglien verschmelzen. Bei *Equus* spaltet sich jeder Grenzstrang in 2 Theile. Der N. caud. dors. und ventr. bildet sich aus den entsprechenden Ästen der Steißnerven bei allen Säugethieren in gleicher Weise. Die Gg. spinalia der Steißnerven liegen nur bei den Beutelthieren in den Zwischenwirbellöchern, sonst weiter proximal, und besonders die der letzten Rückenmarksnerven, die selbst weiter proximal rücken können, oft weit von den Foramina intervertebralia. Die Nerven im Steißtheile von *Homo* lassen sich auf die bei den übrigen Säugethieren zurückführen.

Jones untersucht die Entwickelung des Sympathicus bei *Bufo* und *Rana*. In der Region vom Vagusganglion bis zum 2. Spinalnerven sammeln sich zerstreute, vermuthlich ectodermale Zellen zu einem Strang, der durch Zellen mit dem 1. und 2. Spinalnerven in Verbindung steht. Die Zellen, aus denen sich der Strang bildet, stammen wohl entweder von diesen beiden Ganglien oder aus dem Zellbezirk, der den Sympathicus des Rumpfes liefert. Hier ist der Sympathicus zuerst ein Zellstreifen längs der Aorta, der bis auf eine Unterbrechung in der Höhe des 3. Spinalnerven bis zwischen den 9. und 10. Spinalnerven reicht und ventral mit einer Zellmasse zwischen Aorta und Wolffschem Gang resp. Niere in Verbindung steht. Die Zellen der Dorsalseite des Streifens werden zum Sympathicusstrang, während der Streifen selbst verschwindet. Aus dem Strang entwickeln sich in der Höhe der Spinalnerven die Ganglien, aus den Zwischenpartien die Commissuren; beiderlei Gebilde stehen demnach von Anfang an in Verbindung (gegen Balfour). Indem der sympathische Strang allmählich von den Spinalnerven abrückt, aber mit ihnen in Faserverbindung bleibt, bilden sich die Rami communicantes, zuerst in der mittleren Rumpfregion (6. Spinalnerv), zuletzt am 1. und 9. Spinalnerven.

Ciaccio(2) findet bei Vögeln im Abdominal-Sympathicus »cellules germinatives«, die unter Amitose neue chromaffine Zellen, Nervenzellen und Nervenfasern liefern. Es bilden sich kleine Zellcolonien mit 2 oder mehreren verschieden großen Kernen; der größere wird zum Kern der neuen Nervenzelle, die kleineren lösen sich auf, oder es entstehen mehrkernige Zellen.

J. Fischer(1) unterscheidet bei *Felis* und *Capra* im Sympathicus nach der Faserstärke und dem Verhalten der Markscheide 4 Arten von Fasern, beschreibt ihre Vertheilung und Herkunft und macht einige specielle Angaben über den Truncus vago-sympathicus und das Gg. cervicale medium von *C.* — Hierher auch **J. Fischer**(2).

Carlson untersucht mit intravitaler Methylenblaufärbung das Herz von *Necturus*. Der Conus enthält zahlreiche meist marklose Nervenfasern, die vom Ventrikel nach der Aorta verlaufen und sich in einigen Fällen auf der ventralen Fläche des Conus und der Aorta zu 1 oder 2 großen Bündeln sammeln, die an der Vereinigung des Conus mit dem Ventrikel einen Ring bilden. An und zwischen den Bündeln liegen viele bipolare, multipolare und einige unipolare Nervenzellen, besonders zahlreich an der Vereinigung des Conus mit dem Ventrikel und in der Gegend der Aorta, die der Lage des Conusganglions beim Herzen von *Rana* entspricht. Sinus venosus und Vorhof zeigen zahlreich dieselben Zelltypen wie der Conus; spärlicher sind sie über das ganze ventriculäre Myocard verstreut. Die Zellen bilden einen Theil des Plexus, oder ihre Fort-

sätze sammeln sich zu Faserbündeln, die über die ganze Ventrikelspitze hin verlaufen. Bipolare, in Fasern eingebettete Zellen sind weniger zahlreich in der Spitze als in der Basis des Ventrikels, Anastomosen der Fortsätze sind häufig. Die Verbindung der Zellen mit dem Plexus und den Nervenbündeln stellte Verf. nur selten fest.

Lapinsky(1) untersucht die Gefäßnerven in der Pfote von *Canis* mit Methylenblau und findet an den Ranvierschen Einschnürungen bemerkenswerth die allmähliche Verjüngung der Segmente der Nerven in Form eines Conus beim Übergang in die Einschürung, die Länge der letzteren, die wallförmige Verdickung ihrer Mitte und die hellen Querintervalle. Alles dies ist vielleicht für die vasomotorischen Fasern charakteristisch. Ein Theil der marklosen Fasern wird außer von einer Scheide von unregelmäßigen colloiden oder plasmatischen Massen umgeben, die durch Methylenblau ähnlich gefärbt werden wie die Scheide. Nervenzellen fehlen den Gefäßnerven. Verf. findet in den oberflächlichsten Theilen des perivasculären Gewebes ein Netz von Nervenstämmchen. Die von den Netzen der tieferen Theile der äußeren Schicht und der Muscularis erhaltenen Bilder gleichen denen Timofejew's von den Muskelwänden der Cavernosa und Agababow's von den Muskeln des Corpus ciliare. Die Nervenenden in den äußeren Schichten der Gefäßwandungen bezeichnet Verf. als Trauerbirken-, Kometenschweif-, Pinsel-, Besen- und Epheuranken-Formen etc. Sie sind alle sensibel und vielleicht eine Eigenthümlichkeit der peripheren Gefäßstämme. Andere in Endothelkapseln eingeschlossene sensible Endapparate hat Verf. nicht gefunden.

Nach **Rubinato** haben die Magenganglien von *Cavia*, *Mus* und *Lepus* scheinbar keine Bindegewebkapsel und liegen zwischen den Bündeln der glatten Musculatur; die Ganglien enthalten dagegen zwischen den Ganglienzellen zahlreiche kleine Zellen. Die Ganglien liegen fast ausschließlich an der Cardia, wo sie kranzförmig angeordnet sind, und am Pylorus. Bei *Homo* liegen die meist großen Zellen in einer Bindegewebkapsel. Die Nervenfasern des Pneumogastricus verlaufen theils in der Ganglienkapsel, theils dringen sie zwischen die Zellen ein.

Ducceschi prüft durch mechanische, caustische und elektrische Reizung die Innervirung des Magens bei *Felis* und *Canis* und findet, dass Vagus und Splanchnici beider Seiten sensible Bahnen enthalten. Die sensiblen Fasern des Vagus versorgen selten, die der Splanchnici nie, bestimmte Gebiete, sondern die Fasern der einen Seite verbinden sich mit den homologen der anderen Seite und verbreiten sich fast gleichmäßig über die beiden Hauptflächen des Magens. Nach Durchschneidung des Vagus der einen Seite und Reizung des anderen löst der Reiz nur auf der Seite des nicht durchschnittenen Bewegungen aus; ebenso nach Durchschneidung des dorsalen oder ventralen Vagus. Verf. macht weiter Bemerkungen über die bilaterale Innervirung des Magens und der übrigen Eingeweide.

Pensa(4) beschreibt die Nerven im Pancreas verschiedener Wirbelthiere. Die Nervenfasern umgeben theils als Plexus die Arterienäste, theils folgen sie den Drüsengängen in allen ihren Verzweigungen. Die Venen sind viel spärlicher von ihnen umgeben als die Arterien. Zwischen die Epithelzellen der Drüsengänge dringen ebenfalls Nervenfasern ein. Die Gefäß-Nervenplexus stehen in intimer Verbindung mit denen um die Drüsengänge und -Schläuche. Einzelne Fasern liegen unmittelbar an der Membrana propria der Drüsen und dringen zwischen die Drüsenzellen ein, wo sie vielfach geschlängelt verlaufen. Da diese Fasern den zwischen den Zellen liegenden Maschen des Capillarnetzes folgen, so wird dadurch ihr Verlauf zwischen den Drüsenzellen bewiesen. Ob

die Endknöpfchen der Fasern echte Enden oder nur Varicositäten an Stellen sind, wo die Imprägnation unterbrochen ist, will Verf. nicht entscheiden. An die Inseln treten Nervenfaserbündel, die von dem perivasalen oder dem intertubulären Plexus stammen und an der Oberfläche ein sehr dichtes Maschenwerk bilden. Liegen mehrere Inseln in einem Pancreaslappen, so sind sie durch Bündel oder einzelne Fasern verbunden. In die Inseln dringen Bündel oder einzelne stark varicöse und gewundene Fasern und bilden zwischen den Zellsträngen ein dichtes Netz, besonders feine Fasern sogar zwischen den Zellen. Verf. hat im Verlauf der Fasern im Pancreas die interstitiellen Ganglienzellen von Ramón und Sala nicht gefunden, wohl aber die Langerhansschen Ganglien.

Über die Neurofibrillen in der Leber s. unten p 209 **Wolff**(1).

e. Hautsinneswerkzeuge.

Über die Hautsinnesorgane von *Malthopsis* s. **Trojan**, die Leuchtorgane der Selachier oben p 90 **Helbing**, das Kopfectoderm von *Torpedo* p 165 **Chiarugi**, die Gleichgewichtsorgane der Fische **Parker**(1), die Entwickelung der Hautnerven bei *Homo* **Bardeen**(3).

Coggi(1) beschreibt die Entwickelung der Lorenzinischen Ampullen bei *Torpedo*. Die 8 Gruppen der Ampullen entstehen in folgender Reihe: die dorsale Hyoid-Ampullen, innervirt vom Ramus mand. ext., die dorso-lateralen Hyoid-Amp., innervirt von demselben Nerv, ebenso die ventro-lateralen Amp., dann die buccalen Ampullen, innervirt vom R. buccalis facialis, die dorsalen »ampolle oftalmiche« mit dem R. ophth. superfic. facialis, die dorsalen Mandibular-Amp. mit dem R. mand. ext., die ventralen »ampolle oftalmiche« mit dem R. ophth. superf. und die ventralen Mandibular-Amp. mit dem R. mand. ext. Die erste Ectodermverdickung, die später Ampullen liefert, zeigt außen mehrere Schichten kleiner rundlicher Kerne, innen längliche Kerne, die sich mit ihrer Längsachse senkrecht zum Ectoderm zu stellen suchen. Der unter dem Ectoderm verlaufende, zum Ampullenfeld gehörige Nerv gibt plasmatische kernhaltige Seitenzweige ab, die an das verdickte Ectoderm treten und die Anlagen der Ampullarnerven sind. Die Seitenzweige können sich auch, wie beim R. ophth. superf. gabeln: ein Ast geht an die Seitenlinienanlage, der andere an die Ampullenanlage. Im Ectoderm werden an der Bildungstelle der Ampullen 3 Schichten sichtbar: die äußere einreihige mit deutlichen Zellgrenzen, die mittlere mit undeutlichen Zellgrenzen; ihre Dicke wechselt je nach den Ampullengruppen; die innere mit pyramidenförmigen Zellen, deren Kerne radiär stehen; im Centrum bildet sich als Anlage des Lumens aus den Spitzen der Zellen eine Vacuole. Das Lumen erweitert sich durch Verdrängung der Zellen der Mittelschicht, vielleicht auch »a spese del protoplasma di talune di esse«. Der Nerv dringt mit einem Teil seines Plasmas zwischen die Ampullenzellen. Die Anlage des Ampullenganges erfolgt durch Vermehrung und Wachsthum seiner Zellen, während seine Wandung dünner wird. Das Lumen der Ampulle und des Ganges ist voll eines radiär gestreiften Coagulums. Die Stelle, wo der Nerv mit seinem Plasma an den Grund der Ampulle tritt, wird zur Bodenplatte, während sich durch Ausbuchten und Einfalten der Wände die Divertikel bilden. Der Zusammenhang zwischen Ampulle und Nerv wird durch plasmatische Ausläufer vermittelt, die von den auch die Seitenlinien versorgenden Rami nervosi ausgehen; die Ampullenanlage ist ein Effect der Berührung zwischen Nerv und Ectoderm. Die Kerne der Nervenzellen wandern an die Ampullenplatte, nicht die der Platte in den Nerven; dasselbe gilt für die Nerven der Seitenlinien. Die Ampullen sind nicht homolog den Sinnesorganen der

Seitenlinie, sondern zeigen vielleicht, wie sich die Seitenlinie (vielleicht auch die Sinnesorgane des inneren Ohres) von freien Nervenenden aus entwickelt hat; ihre Nerven sind »derivati filogeneticamente da nervi cutanei generali«.

Klinkhardt untersucht an Embryonen von *Spinax* und *Torpedo* die Entwickelung der Kopfganglien und Sinneslinien. Er unterscheidet 4 verdickte Ectodermfelder, aus denen die Kopfsinneslinien und wohl auch die Lorenzinischen Ampullen entstehen: das Kiemen- und das Supraorbitalfeld, die von Anfang an, das Infraorbital- und Ciliarfeld, die erst später in Zusammenhang treten. Dem Supraorbitalfeld gehört der Ramus ophth. superfic., dem Infraorbitalfeld der R. buccalis des Facialis zu. Das Gg. ciliare löst bald seine Verbindung mit dem Ciliarfeld. — Die Acustico-Facialis-, Glossopharyngeus- und Vagus-Ganglienanlagen gehen an den ihnen entsprechenden Kiemenbögen je eine laterale, etwa in Chordahöhe liegende, und eine etwas ventralere epibranchiale Verbindung mit dem Ectoderm ein. Jene liefern Sinneslinien; aus den erst später an der dorso-caudalen Wand jeder Kiemenspalte entstehenden Epibranchialverbindungen (Kiemensinnesorganen der Autoren) gehen mehrere Nerven hervor. Beide Verbindungstellen liefern Zellmaterial an die Ganglien, die lateralen weniger als die epibranchialen. Der Trigeminus fügt sich nicht dem Schema ein. Zum Schluss bringt Verf. einige Bemerkungen über die Histogenese der Nerven, sowie über die Entwickelung der Sinneslinien bei *Torpedo*.

Allis beschreibt das Seitencanalsystem und seine Beziehungen zu den Knochen bei den Fischen. Es entwickelt sich centrifugal von einem oder mehreren bestimmten Punkten aus und folgt prädeterminirten Linien des geringsten Widerstandes. Diese sind ihrer Lage nach constant, abgesehen von Variationen, die für bestimmte Fische charakteristisch sind. Eine Linie des geringsten Widerstandes, der bei einer Fischgruppe ein bestimmter Canal folgt, kann in einer anderen Fischgruppe von einem anderen Canal benutzt werden. Die Seitenlinien werden nach 2 Typen in Seitencanäle umgewandelt: nach dem der Plagiostomen oder dem der Teleostier. Ersterer ist das Product der Aushöhlung eines Zellstranges der tieferen Ectodermschichten, letzterer das der Einwölbung aller Ectodermschichten; beide stammen von einer gemeinsamen Urform ab, die durch die Grubenorganlinien von *Amia* repräsentirt wird. Der Plagiostomen-Typus kommt außer bei den Selachiern vielleicht bei den Knorpelganoiden (*Acipenser* etc.), der Teleostier-Typus außer bei den Teleostiern bei *Amia, Lepidosteus* und ziemlich sicher bei *Polypterus* vor. Die offenen Gruben des Holocephalen-Canals stellen eine Vor- und Zwischenstufe zwischen Plagiostom- und Teleostier-Canal dar. Die Entwickelung des Dipnoer-Canals ist unbekannt. Bei den Plagiostomen wendet sich das Vorderende des Supraorbitalcanals nach der Seite und nach hinten hinter den Nasenlöchern; bei *P.*, *Am.* und *L.* ebenso, aber zwischen ihnen; bei den Teleostiern endet es zwischen ihnen und kann auch vor ihnen umbiegen. Diese Beziehungen des Supraorbitalcanals zu den Nasenlöchern sind bei jeder Gruppe constant. Ein Ethmoidal-Canal oder vordere Infraorbital-Quercommissur ist bei *Am.*, *L.*, *P.*, Holocephalen und einigen Knorpelganoiden und Plagiostomen vorhanden, fehlt aber den Teleostiern und wird hier vielleicht durch eine Linie von Grubenorganen vertreten. Die Muräniden haben eine mediane ethmoidale Seitenlinienkammer, die durch Verschmelzung von 2 parallelen longitudinalen Canälen gebildet wird und dem Mediancanal der Plagiostomen homolog ist. Spiracular-Seiten-Organe sind nur von *Am.*, *L.* und einigen Selachiern bekannt. Die Abgangstelle des Supratemporalcanales vom Haupt-Infraorbitalcanal variirt in ihrer Lage sehr. Dies gilt nur theilweise für die Selachier, bei den Teleostiern, *Am.*, *L.* und *P.* hat er eine constante Lage; bei einigen von diesen besteht ein vorderer Commissurencanal, der dann hinten

im Squamosum liegt. Bei Knochenfischen ist der Canal meist in selbständige Extrascapularknochen eingeschlossen. Bei *Cottus* und einigen Ostariophysen ist er theilweise in das Parietale eingebettet; hier liegt indessen vielleicht eine Verschmelzung von Parietal- und Extrascapularstücken vor. Der postfrontale Hautknochen entwickelt sich im Zusammenhang mit dem dorsalen postorbitalen Sinnesorgan der Haupt-Infraorbitallinie und schließt es ein; er ist ein reiner Hautknochen.

Bykowski & Nusbaum (2) beschreiben die Anordnung der Sinneshügel beim jugendlichen *Fierasfer*. Außer der streng segmentalen Reihe der Seitenlinie gibt es je eine Reihe ober- und unterhalb davon, weiter je eine nahe am dorsalen und ventralen Rande des Körpers, endlich je eine accessorische Reihe kleinerer Organe unterhalb der dorsalen und oberhalb der ventralen; in allen Reihen sind die Organe streng segmental angeordnet und in der letzten außerdem intersegmental. Außerdem gibt es hier und da kleine Sinnesorgane zwischen den beiden accessorischen Reihen und der Seitenlinie. Einfacher verhält sich die noch mit einem Schwanzfaden versehene Larve von *F. dentatus*. Die Sinnesorgane der Seitenlinie haben in der centralen vertieften Stelle des Organs 3 Arten von Zellen: 1) hohe, cylindrische, die gewöhnlich mit etwas verbreiterter Basis der Basalmembran des Organs aufsitzen; 2) dazwischen bipolare, birnförmige, die distal in einen zarten nervenfaserähnlichen Fortsatz übergehen, der geschlängelt verläuft und zwischen hutähnlichen peripheren Anhängen der 1. Zellart endet; central geht jede dieser Zellen in einen kurzen dickeren Fortsatz über, der oft bis zur Basalmembran reicht; 3) tief zwischen den Basaltheilen der hohen cylindrischen Zellen niedrige unregelmäßige Zellen. Die Cupula terminalis ist eine aus nur sehr schwach sich färbender Substanz bestehende Verdickung, aus feinen parallelen Lamellen zusammengesetzt und vertical von fadenförmigen Gebilden durchzogen. Die Anzahl der letzteren entspricht der der Stützzellen mit hutförmigen Anhängen. Die Nerven enden frei zwischen den Zellen. [Schoebel.]

Coggi (2) homologisirt die Sarasinschen Nebenohren der Gymnophionen mit den Lorenzinischen Ampullen der Selachier und Holocephalen. Sie treten nur am Kopf auf, ihre Nerven sind Äste der Seitenliniennerven, die erste Anordnung ist reihenförmig. Sie stellen Ampullen mit kurzem Hals dar, deren Structur, Inhalt und Innervirung bei den 3 Thiergruppen im Wesentlichen gleich ist. Das Vorkommen von Ampullen bei den Gymnophionen ist ein Beweis mehr für ihre Verwandtschaft mit den Selachiern.

Nach **Parker** (2) ist *Ammocoetes* negativ phototropisch und photodynamisch. Hierbei sind die Augen unwesentlich, vielmehr ist das Integument für Licht empfindlich, am Schwanz stärker als am übrigen Körper. Wahrscheinlich sind die freien Nervenenden der Spinalnerven die Receptionsorgane, und die Lichtempfindlichkeit der Vertebratenhaut ist vielleicht ein Rest des ursprünglichen Zustandes »from which the lateral retinas were derived«; degenerirte »light-terminals« der niederen Wirbelthiere sind vielleicht die Ausgangspunkte für die Entwickelung der »temperature-terminals« bei den höheren.

f. Riechwerkzeuge.

Lubosch erweitert seine früheren Mittheilungen [s. Bericht f. 1904 Vert. p 190] durch Betrachtungen über die vergleichend-anatomische Bedeutung des Riechorganes von *Petromyzon*, die Bedeutung der Plakoden für den Aufbau der Riechschleimhaut (diese ist die »Summe differenter Plakoden, deren jede ein

ancestrales Sinnesorgan repräsentirt«) und die Function des Riechorganes. — Über die Nase von *Spinax* s. **Sund.**

Dieulafé beschreibt zusammenfassend Bau und Entwickelung der Nase und ihrer Anhangsorgane bei den Wirbelthieren. Eigene Beobachtungen über den Bau machte er an Cyclostomen, Selachiern, Teleostiern, *Acipenser*, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern (auch *Homo*); die Ontogenese studirte er an *Petromyzon*, *Pristiurus*, *Scyllium*, *Salmo*, *Rana*, *Bufo*, *Tropidonotus*, *Anguis*, *Vipera*, *Melopsittacus*, *Anas*, *Cavia*, *Ovis*, *Talpa* und *Homo*. Bei den Cyclostomen ist die Anlage des Riechorganes ein Zellhaufen zwischen dem dorsalen Ectoderm und dem Vorderende des Nervenrohres; das Paarsein wird durch den doppelten Olfactorius und eine Medianlamelle bei *Ammocoetes* angedeutet. Bei allen Thieren mit paaren Nasenanlagen bestehen diese aus lateral-ventralen Ectodermverdickungen, die bei Selachiern ventral bleiben, bei den übrigen dorsal werden. Durch Einbuchtung wird die Verdickung zur Nasenhöhle, von der aus bei Amphibien durch eine epitheliale, sich später aushöhlende Knospe das Mundepithel erreicht wird. Der primäre Gaumen schließt bei Reptilien, Vögeln und Säugern die Nasenhöhle ventral ab, und es bleibt eine äußere vordere Nasenöffnung und eine innere hintere Choanenöffnung. Letztere ist bei den Säugern durch eine Membran geschlossen und öffnet sich erst secundär. Die Muscheln werden durch Epithelknospen der äußeren Wand und deren Spaltung gebildet; eine dieser Spalten liefert den Sinus maxillaris. Die hintere Verschmelzung der ethmoidalen Muscheln trennt den späteren Sinus sphenoidalis von der Nasenhöhle ab; die Ausdehnung des Ethmoids nach vorn bewirkt die Bildung des Frontalsinus. Das Jacobsonsche Organ legt sich als kleine rinnenförmige Ausstülpung an. Die Drüsen treten spät auf. Das Skelet umgibt die Höhle zuerst knorpelig und liefert für jede Muschel eine Achsenlamelle; bei Vögeln faltet sich in der oberen Muschel die äußere Knorpelwand. Bei Amphibien, Reptilien und Vögeln bleibt die Knorpelhülle zunächst unabhängig vom Knochenskelet, bei Säugern verknöchert sie und gliedert sich dem Kopfskelet an. Verf. liefert eine Tabelle mit Angabe der Zeiten, wo die einzelnen Theile der Nase auftreten. — Über das Epithel des Vestibulum nasi der Säuger s. **Chariton**, die Riechschleimhaut oben p 145 **Kolmer**(1).

Cohn beschreibt die Nase von *Dactyletra*. Ihre Haupthöhle geht von einem Vorraum hinter der äußeren Öffnung an, der in seiner unteren Hälfte durch eine vom Boden vorspringende Leiste in 2 Theile getrennt wird, in fast gleicher Weite schief nach unten und hinten zum Gaumen und mündet hier weit in die Mundhöhle. Dazu kommen mehrere Nebenräume. Zunächst 2 gemeinsam vom Vorraum abgehende Gänge, von denen der eine als Blindsack endet, während der andere vom Ende jenes aus auf Umwegen in den Tentakel eintritt [s. oben p 106]; ferner ein mittlerer Raum, der mit dem zum Tentakel führenden Gange communicirt und medial ein kleines Divertikel ausschickt; zuletzt basal ein Schlauch, der unweit der Choanen mündet. Median vom mittleren Nebenraum liegt die mächtige Nasendrüse, deren lange verzweigte Schläuche hohes Epithel und enges Lumen haben. Sie mündet durch einen Gang in den mittleren Nebenraum, durch einen anderen auf der in den Nasenvorraum einspringenden Leiste, und besteht daher aus 2 Theilen mit verschiedener Function. Ein einfaches Schleimepithel haben die beiden gemeinsam vom Vorraum ausgehenden Gänge und der ventrale Schlauch, während das Epithel der Haupthöhle und des mittleren Nebenraumes ein Sinnesepithel ist. Ein Ring von typischen Sinnesknospen liegt am Übergang des Vorraumes in die Haupthöhle und zieht von hier in einfacher Linie bis zur Mündung des ventralen Schlauches; verstärkt treten die Knospen in dieser Linie und am Eingang in den mittleren

Nebenraum auf. Der Olfactorius verlässt die Schädelhöhle in 2 Ästen; beide verlaufen Anfangs eine Strecke neben einander nach vorn. Der dorsale schwächere Ast zerfällt in viele Zweige, die in einem Halbkreise um den medialen Rand des Hauptnasenraumes an diesem entlang ziehen und sein Epithel versorgen. Der ventrale stärkere gibt einen kräftigen Zweig in das Nasendrüsenfeld ab, verläuft parallel dem Gaumendach nach vorn, biegt in 2 Zweigen um die Choane und umspinnt die Wände des mittleren Nebenraumes. Die beiderseitigen ventralen Wurzeln kreuzen sich gleich beim Eintritt in die vordere Kuppe des Lobus olfactorius, während die dorsalen erst weit hinter dem vorderen Ende der Seitenventrikel in das Hirn eintreten. [Schoebel.]

Über die Nebenhöhlen der Nase s. **Ónodi**, die Mucosa **Poli**, Jacobson's Organ oben p 85 **Keibel**(1) und p 153 **De Vries.**

Coyne & Cavalié(3) finden im Schwellgebiete des freien Randes der unteren Nasenmuschel von *Homo* nur wenige Drüsen, aber reichliche Muskelfasern, die zur activen Turgescenz genügen. [Schoebel.]

Nach **Hajek**(1) secerniren die Belagzellen in den Schläuchen der Nasendrüse von *Homo* alle Schleim und sehen in der Ruhe serös aus. Bei der allmählichen Umwandlung in Schleim fungiren die Zellen unabhängig von einander. Die knospenförmigen Gebilde im hyperplastischen Epithel sind keine Drüsen, sondern Crypten, durch massenhafte Verschleimung bedingt. — Hierher auch **Hajek**(2) und **Cordes.** [Schoebel.]

A. Hill(1) setzt *Meleagris* Futter vor, das mit Riechstoffen getränkt ist, und findet, dass sie nicht riechen.

g. Schmeckwerkzeuge.

Über die Schmeckwerkzeuge von *Petromyzon* s. oben p 174 **Johnston**(3).

Retzius(4) untersucht die Nervenenden in den Zungenpapillen bei *Spelerpes*, *Salamandra*, *Pleurodeles*, *Triton*, *Siredon*, *Proteus*, *Rana*, *Bufo*, *Bombinator*, *Hyla* und *Alytes*. Bei den Urodelen zeigen die kleinen Papillen nach Versilberung ein Mosaik polygonaler Felder, mitten in der Oberfläche schwarze Punkte mit kleinen Räumen oder Mosaikfeldern dazwischen. Die Mosaiklinien entsprechen den Zellgrenzen, die Punkte den knopfförmigen Endigungen der Nervenfasern. Bei den Batrachiern sind die Endknöpfe der Nervenfasern in den großen Papillen zahlreich und weit verstreut. Die Nervenenden dienen vielleicht auch dem Tastsinn.

Bath constatirt in der Schleimhaut der oberen Schlundgegend von *Crocodilus* typische Schmeckorgane. Sie haben die Form einer kurzen, dicken Birne und sitzen mit der breiten Basis dem Corium auf. Ein Porus ist nicht vorhanden, nur eine seichte Einsenkung, aus der die Sinnesstiftchen hervorragen. Unter jeder Geschmacksknospe liegt im Corium ein Haufen von Bindegewebzellen, wahrscheinlich zum Schutz der an jene herantretenden Nervenfaser. [Schoebel.]

Ponzo(2) findet bei einigen Embryonen von *Homo* im hinteren Theile der Mund- und Nasenhöhle Schmeckknospen, bei anderen nicht. — Hierher auch **Ponzo**(1). Über Schmeckknospen im Kehlkopf s. **Wilson.**

h. Hörwerkzeuge.

Alexander(1) untersucht das Hörorgan von *Talpa* und *Spalax*. Bei *T.* sind im Labyrinth die häutigen Wände sehr dünn, die Bogengänge auffällig lang. Das Plattenepithel wird in der Umgebung der Nervenendstellen cubisch und enthält schon hier tonnenförmige Zellen. Ampullen, Utriculus und ihre Nerven-

endstellen sind sehr groß. Die langen und breiten Cristae ampullares zeigen je ein Septum cruciatum. Das mehrreihige Neuroepithel ist sehr reich an Sinneszellen, und, da alle Haarzellen die Oberfläche erreichen, bedingt die starke Zahl der Zellen eine Vergrößerung der Oberfläche durch Leisten und Furchen. Am Übergang des weiten und kurzen Sinus utricularis liegt eine kleine rundliche Macula neglecta Retzii. Der Utriculus ist groß, die Cysterna perilymphatica vestibuli deshalb klein. Die Macula utriculi ist relativ groß, reich an Haarzellen und hat ebenfalls eine gewulstete Oberfläche. Sacculus und Macula sacculi groß und histologisch gleich dem Utriculus und seiner Macula. Ductus reuniens kurz und weit, median mit cubischem Epithel. Canalis utriculosaccularis, Ductus und Saccus endolymphaticus vorhanden. Der Ductus cochlearis zeigt einen kurzen Vorhofabschnitt und 3 Windungen. Der Canal ist groß, die Scalen deshalb klein. Die Membrana basilaris ist auffällig breit. Das Cortische Organ ist höher als bei anderen Säugern im Vorhofabschnitt, sonst wie gewöhnlich. Die Haarzellen sind sehr gut entwickelt, der Hensensche Bogen ist hoch geschwungen, Claudiussche und Böttchersche Zellen sind gut ausgebildet, beide Sulci spirales wenig tief, ersterer fehlt in der Spitzenwindung. Die knöcherne Labyrinthkapsel ist dünn, die knöcherne Schnecke ragt frei in das Cavum vor. In der Labyrinthbasis und Schnecke liegen pneumatische Räume. Das Schneckenfenster ist vorhanden, die Nische aber klein und flach. Die Membrana tympani ist relativ groß. Der Aquaeductus cochleae öffnet sich nach vorn unten am knöchernen Carotiscanal. Der Steigbügel ist klein. Der Acustico-Facialis ist dicker als sonst und sehr gangliös. — Bei *S.* hat die Pars superior sehr große Nervenendstellen, die denen der Rodentia histologisch gleichen. An der Pars inferior ist die Größe der Macula sacculi bemerkenswerth, in der Schnecke der Reichthum an Haarzellen. Durch die Größe des Ac.-Fac. und der Ganglien gleicht das Organ von *S.* dem von *T.* — Die gute Ausbildung des Hörorgans von *T.* und *S.* zeigt sich in der relativen Querschnittgröße des Schneckencanals, der Zahl der Sinneszellen und der Größe des Nerven, die Ausbildung der Äquilibrirung in der Größe der Nervenendstellen und bei *T.* in der Faltung des Neuroepithels. Durch die Macula neglecta von *T.*, sonst nur von *Echidna* bekannt, ist »der morphologische Übergang des Labyrinths der niederen Säuger in das der höheren illustrirt«. — Hierher auch **Rawitz** (2).

Über congenital taube *Felis* und *Canis* s. **Alexander** (2) und **Alexander & Tandler**, die Ohren albinotischer Thiere **Beyer**.

Gray (1) gibt die Maße von 4 menschlichen Labyrinthen, die in allen Theilen stark in Größe variiren, und findet in 4 von 6 Fällen am hinteren Ende des Horizontalcanals eine Ampulle, deren Function beim Fehlen eines Nerven zweifelhaft ist, ferner an verschiedenen Stellen krystalline Massen (wohl Kalk pathologischen Ursprungs). Der Nerv zur Ampulle des hinteren Canals geht in beinahe rechtem Winkel vom Hauptstamm des Hörnerven ab und erreicht erst in einer Entfernung von 2 mm die Ampulle. — Verf. untersucht weiter ein inneres Ohr von *Phoca*, bestätigt die Beobachtungen von Denker und Bönninghaus über die Schleimmembran zwischen Bulla und Mittelohr und gibt die Maße des Labyrinths. Der Hörnerv verläuft an der hinteren Fläche des Felsenbeins und theilt sich in seine Äste, die den Knochen einzeln durchbohren. Das Vestibulum ist von der Schädelhöhle nur durch ein membranöses Diaphragma, bestehend aus Dura mater und der Begrenzung des membranösen Labyrinths, getrennt, wodurch sich das Ohr von *P.* vor allen beschriebenen auszeichnet. Die Fossa subarcuata ist sehr stark, sämmtliche Theile des Labyrinths sind außerordentlich groß. Die ochlea hat $2^1/_2$ Windungen. Das

Lig. spirale ist gut entwickelt, speciell in der untersten Windung. Der Aquaeductus cochleae ist 2,5 mm weit, schmäler der Aq. vestibuli, der in fast rechtem Winkel von ihm abbiegt. Die Otolithen sind groß, der eine milchweiße liegt hinter der Öffnung der Ampullen des oberen und horizontalen Canals, der andere hellbräunliche nahe vor der Öffnung der Ampulle des hinteren Canals; ihre starke Entwickelung erinnert an die Fische. Von den großen Canälen ist der obere der längste, der hintere der kürzeste, der horizontale beschreibt ein unregelmäßiges Pentagon, der obere einen Quadranten, der hintere nähert sich am meisten einem Halbkreise; der horizontale liegt tiefer als bei *Phoca groenlandica* nach Denker [s. Bericht f. 1899 Vert. p 9].

Retzius(2) gibt eine historisch-kritische Übersicht der wichtigsten Arbeiten über die Endigung des Hörnerven in den Maculae und Cristae acusticae der Wirbelthiere.

Krause untersucht die Endigung des Nervus acusticus im Ohr von *Petromyzon fluviatilis.* Das Neuroepithel der Cristae besteht aus Sinnes- und Stützzellen, die auf einer dünnen wellenförmigen und kernlosen Basilarmembran sitzen, unter der eine kernhaltige Membrana propria liegt. Die Stützzellen sind lang und schmal, ihre Kerne liegen im unteren Theil des längsgestreiften Plasmas. Die haartragenden Sinneszellen haben die Form eines vollen zugebundenen Sackes und liegen in der oberen Hälfte des Epithels; ihr Plasma ist an der Peripherie dichter als in der Mitte, wo der rundliche Kern liegt; die Hörhaare sitzen einem Ring dichten Plasmas auf, sind 5–6mal so lang wie die Zelle und mit ihren feinen Spitzen verklebt. Dieser Haarkegel, der in der Mitte hell, an den Seiten ziemlich kräftig gefärbt ist, geht an seiner Basis in eine dunkle Masse über, die nach innen zu in 4–5 sich verjüngende »Wurzelfasern« zerfällt, von denen eine den Kern umkreist, während die äußeren wellig an die Peripherie ziehen. Die Wurzelfasern geben Seitenzweige ab, die sich theilweise verbinden und zum Kern oder zur Peripherie wenden. Das Neuroepithel der Maculae enthält im Centrum außer den sackförmigen Haarzellen längere flaschenförmige, an der Peripherie nur die ersteren; sie zeigen Wurzelfasern. Im sackförmigen Anhang ist ein dorsaler planer Theil mit wulstigen Rändern und ein ventraler gewölbter Theil zu unterscheiden. Die Dicke des letzteren hängt von der stärkeren Ausbildung der Stützzellen ab, die Haarzellen sind überall gleich und tragen sehr feine Haare. Die in die Cristae tretenden Fasern sind, je nachdem sie aus kleinen oder großen bipolaren Zellen der Ganglien stammen, dünn oder dick. Letztere schwellen im Epithel zu länglichen zellartigen Verdickungen an, in denen die sonst deutlichen Fibrillen verwischt sind, biegen um, ziehen unter den Poren mehrerer Haarzellen entlang und enden an einer Zellbasis in einem Becher. Dieser zeigt eine schwach färbbare Grundsubstanz mit Andeutungen von Fibrillen und stark gefärbten Körnern; er kann sich bis zum oberen Drittel erstrecken, dabei verschwindet die Grundsubstanz, und nur die Körnchen bleiben. Nur wenige Körnchen liegen auch in der Zelle, die meisten in der äußersten Zellperipherie; Fäden zur Verbindung der Körnchen sind nur an der Basis deutlich. Die Wurzelfasern treten mit dem nervösen Becher in enge Berührung, an den Körnchen scheinen sie vorbeizulaufen. Die aus den kleinen Ganglienzellen stammenden dünnnen Fasern laufen ohne Anschwellung an eine Haarzellenbasis. Intercelluläre Fasern fand Verf. nicht. Außer den Rami ampullares laufen zum Labyrinth 4 schwer zu trennende Nerven; je ein Ast geht aus einem dicht an den R. amp. angeschmiegten kleinzelligen Ganglion hervor und verläuft an die Seitenabtheilungen der Ampullen. Eine ähnliche Ganglienmasse am hinteren R. amp. liefert die Nerven für den sackförmigen Anhang. Zwischen ihr und dem Ganglion für

die Seitenabtheilung der vorderen Ampulle liegt eine Gruppe mittelgroßer Zellen, die den Nerven für die kleine Grube neben dem sackförmigen Anhang und den N. acust. accessorius liefern. Die meist dünnen Fasern dieser Nerven treten meist senkrecht zur Epitheloberfläche an ihre Zellen heran und enden wie in den Cristae, nur sind die aus dem Nervenbecher zur Zelle ziehenden Fibrillen deutlicher. Stark färbbare Körnchen finden sich nur in den Seitentheilen der Ampullen, wo die wenigen stärkeren Fasern eintreten. — Verf. vergleicht die Haar- und Flimmerzellen mit einander; erstere mögen aus letzteren hervorgegangen sein.

Nach **Kolmer** (2) dringen bei *Mus* im Labyrinth die Fibrillen des Vestibularis, nachdem die Fasern ihr Mark verloren haben, am unteren Pol in die Sinneszelle ein, wobei sie kegelförmig auseinander weichen. In der Zelle bilden sie basal ein dichtes, distal ein spärlicheres Maschenwerk; der oberste Theil bleibt frei davon. (Ähnlich bei *Lepus*.) In der Schnecke ziehen die Fibrillen jenseits des Tunnels zu den 3 äußeren Spiralfasersträngen in fast rechtwinkligen Knickungen, wobei die zum 1. Strange ziehenden 1, die zum 2. Strange 2, die zum 3. Strange 3 Knickungen aufweisen. In den Haarzellen bilden sie unten ein Gitter; von hier gehen neben dem Kern längliche Maschen gegen den Kopf der Zelle und bilden hier einige quere Maschen. Verf. findet in den Zellkernen 1–5 Körperchen (Nucleolen?), in den Kernen der Zellen des Sulcus spiralis dicht an der Membran einen dunklen Ring mit Fortsatz, ohne Zusammenhang mit Fibrillen, und in den Köpfen der Sinneszellen Trophospongien ähnliche Fäden. — In den Pacinischen Körperchen von *Felis* und *Lepus* liegt das Fibrillenbündel in einer Perifibrillärsubstanz, die am peripheren Ende eine Calotte bildet. Die Fibrillen bilden hier eine kleine Gittercalotte. In Betreff der Endung der Muskel- und Drüsennerven schließt sich Verf. den Deutungen von Ramón, Dogiel und London an. Am Myocard von *Rana* und *Mus* kehren die Fibrillen immer in Nervenfäserchen zurück. Fibrillen und Perifibrillärsubstanz haben wohl die Fähigkeit der Reizleitung, wenn auch in verschiedenem Grade.

Nach **Gray** (2) gleichen die halbzirkelförmigen Canäle und das Vestibulum von *Phoca* am meisten unter allen Säugethieren denen der Vögel und Fische; Verf. bringt dies in Zusammenhang mit dem Wandern der Robben.

Laudenbach (1) findet, dass die Vögel mit regelmäßigen halbkreisförmigen Canälen geschickte Bewegungen ausführen. Am schwächsten sind die Canäle bei Schwimmvögeln, am stärksten bei Schwalben. Der Grad der Entwickelung hängt von der Genauigkeit der Äquilibration in den Bewegungen ab, die die Vögel im Kampfe ums Dasein an den Tag legen. — Hierher auch **Sgobbo**.

Laudenbach (2) beobachtet, dass die Entfernung der Otolithen aus dem Sacculus bei *Siredon* und *Rana* keine Störungen im Gleichgewicht zur Folge haben, und widerlegt dadurch Breuer's Ansicht [s. Bericht f. 1897 Vert. p 196].

Ganfini untersuchte die Schleimhaut der Paukenhöhle von *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Ovis* und *Sus*. Histologisch ist sie gebaut wie in Pharynx und Eustachischer Röhre, nur einfacher, indem das mehrschichtige Cylinderepithel bald durch ein mehr cubisches ersetzt wird und in der Pars mastoidea sogar zu einem einschichtigen Plattenepithel wird. Gleichzeitig vereinfachen sich die zahlreichen Drüsen und der Lymphapparat; die P. mast. zeigt überhaupt keine lymphatischen Elemente mehr. [Schoebel.]

Deineka findet im Trommelfell von *Bos* und *Equus* ein mittleres weitmaschiges Grundgeflecht von ziemlich dicken Nervenstämmchen. Von diesen

ziehen dünne Ästchen zur Außenfläche, wo sie unter dem mehrschichtigen Plattenepithel in ein dichtes Geflecht von dicken markhaltigen Fasern übergehen, die sich von den Schnürringen aus verzweigen und in baumförmigen Endapparaten endigen. Andere Äste gehen vom Grundgeflecht dicht unter das Epithel der Innenfläche des Trommelfells und bilden hier ebenfalls ein dichtes Geflecht dicker markhaltiger Fasern mit Endapparaten unmittelbar unter dem Epithel. Diese Nerven stammen vom N. auriculo-temporalis des Trigeminus und vom N. Jacobsonii des Glossopharyngeus. Ein anderes Netz feiner markloser Fasern in den mittleren Abschnitten der Bindegewebschicht ist offenbar sympathisch. Die mannigfaltigen Endapparate sind dünne Blättchen, die wohl aus einem dichten geschlossenen Neurofibrillennetz bestehen, und zeigen vielleicht die Spannung des Trommelfelles an. Der Sehnenring enthält ebenfalls Fasern aus dem Grundgeflecht, mit Endapparaten, die sich wenig von denen der Sehnen unterscheiden. — Hierher auch **Chauveau.** — Über Gehörknöchelchen s. oben p 123 ff.

Baum & Dobers untersuchten die Entwickelung des äußeren Ohres von *Sus* unter Berücksichtigung einiger Stadien von *Ovis*. Die Muschel von *S.* (und ähnlich von *O.*) entsteht aus 6 Auricularhügeln; 3 davon (1. der unterste, 2. der mittlere, 3. der oberste) gehören der mandibularen, die anderen (4. der oberste, 5. der mittlere, 6. der unterste) der hyoidalen Seite der 1. Kiemenspalte an. Aus 1 entsteht der Tragus, aus 2 und 3 das Crus helicis laterale und der ventrale Theil des Margo ovalis helicis (Helix ascendens von *Homo*). Aus 4 und 5 bilden sich Längsfalten innen an der Muschel, die wohl dem Anthelix von *H.* entsprechen. Aus 6 wird ebenfalls eine Längsfalte, die jedoch später verschwindet. Der Rest der Muschel geht aus der Knorpelfalte in der hyoidalen Wand der 1. Kiemenspalte hervor, die der Cauda helicis (His) oder Helix hyoidalis (Gradenigo) entspricht. Diese liefert weiter auch den Antitragus als einen nach vorn umgebogenen Fortsatz ihres ventralen Endes. Die Spitze der Ohrmuschel wird vom Ende der aus Höcker 5 hervorgegangenen Leiste gebildet, entspricht mithin der Darwinschen Spitze von *H.* Die Spina helicis entsteht zunächst als eigener Knorpel dicht vor dem Crus helicis und verschmilzt dann mit diesem; aber ihr größerer Theil löst sich postembryonal, wohl durch Muskelzug, wieder ab und wird zum Scutulum. Die gesammte äußere Ohrmusculatur entwickelt sich aus dem Mesothel des Hyoidbogens und bildet zunächst einen der hinteren Seite der Ohrmuschelfalte anliegenden Tractus (»Ursprungsmuskelgewebe«), der auch das Platysma liefert. Schon früh sind 2 Gruppen vorhanden: die hintere Ohrmusculatur caudo-dorsal von der Muschel, und das embryonale Platysma, mehr ventral am Halsrand, aus dem ein Theil der vorderen Ohrmuskeln und das Platysma hervorgehen. Die hintere Musculatur differenzirt sich zuerst, ist also kein Derivat des Platysma (gegen Ruge); aus ihr entstehen die Muskeln über (dorsal und medial von) dem Ohr (ihr Zusammenhang daselbst ist also primär) und ein Theil der Muskeln vor dem Ohr, während der Adductor auris ext. und Frontoscutularis sowie die Fascie dazwischen durch Verschmelzung von Fasern der hinteren Ohrmusculatur mit den Platysmafasern zu Stande kommen. Die dünne Muskelplatte unter dem M. interscutularis entspricht dem M. occipitalis der Fleischfresser und gehört dem hinteren Muskelsystem an. Aus der 1. Gruppe entstehen also: Scutularis, Adductor auris sup. und medius, Levator auris longus und medius, Abductor auris longus und brevis, Depressor auris, Intertragicus, Rotator auris longus und brevis, Transversus auris, Helicis minor und Occipitalis; aus der 2. Gruppe die in ihrem Auftreten variirenden Tragicus, Adductor auris inf. und ext. und Helicis maior. [Schoebel.]

Nach **Yerkes**(1) reagirt *Rana* auf Töne, aber der Hörsinn ist weniger »a control for definite auditory motor reactions«, als ein warnender Sinn, der die Reaction auf andere gleichzeitige oder folgende Reize modificirt. Wenn Töne einen Seh- oder Tastreiz begleiten, so verstärken sie ihre Wirkung; Töne allein lösen keine Bewegung aus. Der Ton einer elektrischen Glocke bleibt ohne Wirkung, wenn er eine Secunde vor einer Berührung ertönt, verstärkt den Effect dieser dagegen, wenn er nicht länger als 0,35 Secunde vor ihr ertönt; die Reaction auf Berührung wird theilweise gehemmt, wenn der Ton 0,4–0,9 Secunde vor jener ertönt. *Rana clamitans* reagirt auf Töne, die in der Luft erzeugt werden, gleichviel ob das Tympanum im Wasser oder in der Luft liegt, kräftiger, wenn es halb untergetaucht ist. Der Einfluss von Tönen auf die Berührungsreize ist auffällig, wenn das Thier etwa 4 cm unter Wasser ist. Töne von 50–10000 Schwingungen wirken, am stärksten die einer elektrischen Glocke. Häufig erhält man ein Maximum der Reaction, wenn jeder Reiz für sich (Ton und Berührung) keinen sichtbaren Effect gibt. Nach Entfernung der Tympana und Columellae wirken Töne noch, nach Durchschneidung des Acusticus nicht mehr, die Reactionen auf Töne sind demnach rein akustisch. Im Winter ist besonders beim ♂ die Empfindung für Töne verringert. — Über das Hören der Fische s. **Körner**.

i. Sehwerkzeuge.

Hierher **Froriep**(4), **Kallius**(2) und **Kalt**. Über das Auge des neugeborenen *Felis* s. **Abelsdorff**(2), der Anthropoiden **Hotta**, centrale optische Bahnen **Marie & Léri**.

Nach **Froriep**(1) findet bei der Entwickelung der Augenblase der Wirbelthiere keine Einstülpung statt, sondern der Rand der Augenblase wird herausgestülpt. Da die Mitte der distalen Wand ventral am Augenstiel festgehalten wird, so »muss ein als ungefähr gleichmäßig angenommenes Flächenwachsthum beider Wände eine distalwärts gerichtete Emporbiegung der Randtheile herbeiführen«. Hierbei wird die Mitte der distalen Wand bei weiterem Wachsthum der Wände sogar nach innen eingesenkt. Die Augenbecherspalte ist eine Lücke zwischen den beiden emporwachsenden Wällen. Als »morphogenetische Triebfeder« bei der Entstehung des Augenbechers sieht Verf. das Bestreben des Lichtreceptionsapparates an, sich den kürzesten Weg zum Centralorgan offen zu halten.

Soulié beschreibt an verschiedenen Stadien von *Talpa* die Entwickelung des Auges und vergleicht sie mit der von *Lepus*. In der Bildung der primitiven Augenblase zeigen sich keine Unterschiede. Der nervöse Theil der secundären Blase entwickelt sich bei *T.* langsamer als bei *L.*, ebenso die Linse, deren Höhlung sehr lange erhalten bleibt. Ihre Fasern treten spät auf und bleiben kurz und gerade. Die Lidspalte bleibt stets offen. Die Drüsen des Auges entwickeln sich gleichzeitig mit den Lidern, werden aber später zurückgebildet.

Nach **C. Loeb** wird bei *Necturus* die Bildung der Neuralplatte dadurch eingeleitet, dass die vorher cubischen Zellen langcylindrisch werden und in der Mitte der Platte eine distale ganz oder fast dotterfreie und proximale dotterreiche Hälfte zeigen; in letzterer liegt der Kern; nach den Rändern der Platte zu wird die dotterfreie Partie kleiner. Sobald die Platte sich deutlich vom übrigen Ectoderm absetzt, wird sie mehrschichtig, aber nur die distalen Zellen haben eine distale dotterfreie Hälfte. Im Stadium der Anlage der Augenblasen begrenzen die Zellen das Lumen des Neuralrohres unregelmäßig, ihre Kerne

sind sehr verschieden und zeigen einen längsgestreiften Fortsatz. Die Zellen wandern offenbar. Die Mitosen liegen an den dünnsten Stellen der Neuralwand, speciell in der Region der Augenblase. Der Canal wird angefüllt von Zellen, Kernen, Kernresten und Detritus. Die Kerne sind theilweise amöboid. In den nächsten Stadien lassen diese Massen das Centrum des Lumens frei und verschwinden ganz, wenn die Augenblasen nur noch durch einen Stiel mit dem Neuralrohr verbunden sind; es fehlen dann auch die amöboiden Kerne. Die früher im Neuralrohr liegenden Zellen wandern offenbar in den Canal, zum Theil sind sie auch Abkömmlinge der das Rohr auskleidenden Zellen. Die Zellen werden zuerst im Canalcentrum unter Chromatolyse des Kerns resorbirt. Dadurch, dass das Neuralrohr zeitweise von Zellen angefüllt ist, erinnert die Entwickelung des Auges von *N.* an die bei den Dipnoern, Ganoiden und Teleostiern.

B. Allen(1) untersucht Schnittserien durch die Augen von 19 *Bdellostoma Stouti*. Die muskellosen Augen liegen in einer Fettmasse unter einer seitlichen transparenten Hautstelle des Kopfes theils ganz eingebettet, theils mit der Cornea an das Integument platt angeschmiegt. Der schwache Opticus lässt sich durch die Fettmasse bis zu dem in Bau und Größe stark variirenden Auge verfolgen. Sclera, Chorioidea und die innere Corneaschicht bestehen aus unpigmentirtem Bindegewebe, die Außenschicht der Cornea aus einem durchsichtigen Integumentfleck. Die Innenschicht des primitiven Augenbechers zeigt mehr oder weniger deutlich die Elemente der individuell verschieden stark entwickelten Retina. Manchmal ist der Theil der Retina ventral vom Opticus-Eintritt dünner als der dorsalere, was vielleicht mit einem unvollständigen Wachsthum in der Gegend der Chorioid-Spalte zusammenhängt. Letztere bleibt manchmal offen. Das einschichtige cubische unpigmentirte Epithel der äußeren Augenbecher-Schicht bildet mit einer verdünnten Partie der inneren Schicht eine Ringfalte, die Verf. als rudimentäre Iris deutet.

Franz beschreibt den Bulbus von Tagselachiern (*Acanthias*, *Carcharias*, *Centrina*, *Mustelus*, *Galeus*), Nachtselachiern (*Scyllium*, *Lamna*, *Selache*, *Squatina*, *Torpedo*, *Raja*) und Tiefenselachiern (*Laemargus*, *Spinax*, *Chimaera*). Die im Allgemeinen eine Ellipsoidfläche darstellende Retina bildet nur im Horizontalschnitt einen concentrischen Kreis um die Linse und kann nur hier scharfe Bilder empfangen. Diese Region des schärfsten Sehens fällt in die Hauptbewegungs(= Hauptblick)richtung. Durchschnittlich (scheinbar mit Ausnahme von *R.* und *Squ.*) nimmt die Zahl der Ganglien-Zellen in 1 mm^2 und damit das Distinctionsvermögen vom Retinacentrum gegen die Peripherie zu ab; hier ist durch das Auftreten von Zerstreuungskreisen und Vergrößerung der Innervationsgebiete das ganze Sehvermögen herabgesetzt, die Empfindlichkeit für Formen aber stärker als die für Bewegungen. Die geringe Größe der Innervationskreise (d. h. des zu einer Retinalganglienzelle gehörigen Gebietes) lässt auf große Sehschärfe schließen; diese ist am größten bei den Tages-, am geringsten bei den Tiefenselachiern entwickelt und »bis zu gewissem Grade eine Function der Lichtmenge, die den Fischen zur Verfügung steht«. Die Zahl der percipirenden Retinaelemente ist bei den Tiefenthieren (= Dunkelthieren) am größten. Nach der geringen Zapfenzahl zu schließen, ist der Farbensinn gering. Dass sich die Hesseschen Farbenperceptoren auch an den den Hell-Dunkelapparat darstellenden Stäbchen finden, spricht nicht für Hesse's Theorie. Die radialen Stützfasern bestehen (bei *Ch.* und *A.*) aus spiralig um einander gewundenen Fasern und erhöhen dadurch ihre Elasticität. Das Außenblatt der Retina ist in der Pars optica stets pigmentlos, da das vom Tapetum reflectite Licht die Netzhaut zum 2. Mal treffen soll; peripher liegt Pigment. — Die

Chorioidea besteht aus Endothel (bei *Ch.* und *T.* dafür eine Choriocapillaris), Tapetum, Vasculosa und der oft fehlenden Suprachorioidea. Das Tapetum hat große wasserhelle Zellen mit irisirenden Krystallen, deren häufiges Fehlen wohl eine Folge der Fixirung ist. Zwischen die Tapetumzellen ragen säulenförmig die Fortsätze der Pigmentzellen der Vasculosa hinein; sie dienen zur Abschwächung des Tapetumglanzes und sind vielleicht je nach der Beleuchtung contrahirt oder ausgestreckt. Das Rauhe an der Oberfläche des Tapetums ist wohl ein Kunstproduct; wie bei *Sc.* und *Ch.* ist sie wohl allgemein eine spiegelnde Hohlkugelfläche, die die ganze Retina diffus erleuchtet, sobald Licht auf einen beliebigen Punkt der Retina trifft. Dadurch wird zwar die Empfindlichkeit für Lichtunterschiede herabgesetzt, dafür aber werden »die störenden Lichtreize des Eigenlichtes unter die Empfindungsschwellen gebracht und so das Thier vor den Täuschungen bewahrt«. In der Region des schärfsten Sehens ist das Tapetum bei *Sc.* und *Ch.* stärker. Die Vasculosa zeigt außer Gefäßen mit Musculatur auch zahlreiche nur mit Endothel; offenbar garantiren die vielen venösen Blutbahnen durch »Windkesselwirkung« im Auge einen ziemlich constanten Druck. Bei zu starkem Außendruck wird wohl in Folge der schiefen Durchbohrung der Sclera durch die Gefäße der Blutabfluss verhindert. Die nur bei *Laem.*, *A.*, *Squ.*, *R.* und *T.* vorhandene Suprachorioidea ist im Augengrunde dick, am Äquator auf Null reducirt. Sie verlängert als Füllgewebe den Bulbus cranialwärts. Eine Zone von Radiärfalten an der Grenze von Sclera und Cornea reicht bis auf die Irisunterseite und ist dem Ciliarkörper der höheren Vertebraten zu vergleichen; die Falten, ausschließliche Retinalgebilde, sind schwächer als bei den Säugethieren und ermöglichen vielleicht die stärkere Befestigung der Zonula Zinnii. Ciliarmuskeln fehlen. — Die Pupille ist bei den Nachtthieren am Tag ein enger Spalt, bei den Tagthieren weit und rundlich, bei den Tiefenthieren auch rundlich und noch weiter. Die epithelialen (mesodermale fehlen) Irismuskeln (Dilatator und Sphincter) stehen mit dem Außenblatt der Pars iridica retinae in engem Zusammenhang. Das Operculum pupillare der Rochen ersetzt wohl die beweglichen Lider. — Die Selachier-Linse gleicht im Allgemeinen der Fischlinse überhaupt, ihre Größe ist abhängig vom Bedürfnis nach Licht: die Plattfische, in deren meist nach oben gerichtete Augen viel Licht fällt, haben die relativ kleinsten, die Tiefenselachier die größten Linsen. Glaskörper und Zonula Zinnii sind morphologisch gleichwerthig und stammen von der Pars ciliaris retinae. Dorsal hängt das hier kräftige Linsenbändchen mit der Retina sehr fest zusammen; es bildet hier das Ligamentum suspensorium lentis. Ventral wird von einer Papille des Corpus ciliare der schwache Linsenmuskel getragen, der aus Epithelmuskelzellen besteht und wohl rudimentär, zu zweckmäßiger Accommodation unfähig ist. Der Processus falciformis fehlt. — Die Sclera schützt das Auge gegen den äußeren und inneren Druck; bei den Gattungen mit schwachen Augenmuskeln (*Ch.*) ist sie dünn, bei denen mit starken (*Lam.*, *Sel.*) dick; auch bestimmte Zugrichtungen der Augenmuskeln bedingen Verdickungen der Sclera an bestimmten Stellen. Der Rand ist meist verdickt (bei Rochen nicht). Bei *Laem.* ersetzt die sehr dicke Suprachorioidea theilweise den Scleraknorpel. Das Vorhandensein einer Bulbusstütze ist durch die Abplattung der Thiere bedingt; sie endigt in einer Gelenkpfanne, für die der Bulbus den Kopf liefert. Wahrscheinlich bildet sie (mit Gegenbaur) einen primären Zusammenhang zwischen Sclera und Cranium. — Die mäßig gewölbte Cornea ist, abgesehen von *Carch.* und den aufwärts blickenden *R.*, *T.* und *Squ.*, groß und zeigt einen durchsichtigen lamellösen Mitteltheil und einen undurchsichtigen fibrösen Randtheil; jener zielt auf Durchsichtigkeit ab, dieser, an dem die bindegewebigen Ursprünge

des Linsenmuskels und des Lig. susp. befestigt sind, auf Zugfestigkeit. Die Linse kann bei der starken Cornealwölbung weit aus der Iris heraustreten und die Cornea berühren, wodurch ein größeres Gesichtsfeld erreicht wird. Die Nothwendigkeit eines constanten Verhältnisses zwischen Linsengröße und Abstand der Retina vom Linsencentrum bedingt Größe und Form des Bulbus. — Verf. macht weiter Angaben über Augengefäße, Sehnerv, Augenmuskeln, Tenonsche Kapsel, Conjunctiva, Lider und die Lage des Auges im Kopfe, stellt auch die Anpassungen des Auges an die Lebensweise der Selachier zusammen.

Volz(1) beschreibt die Augen von *Periophthalmus* und *Boleophthalmus* und macht Angaben über die Lebensweise der Thiere. Die Augen sind ausgestülpt oder durch Retractoren, die sich an der Cutis inseriren und zwischen Haut und Sclera liegen, zurückgezogen. Auch finden sich Lider. Die stark gewölbte Cornea ist im Querschnitt fast halbkreisförmig, was an die Amphibien erinnert. Unter ihr liegt ein weiter Hohlraum voll Liquor, der das flüssige Medium ersetzt, wenn die Thiere auf dem Lande die Linse nach dem Augenhintergrund zurückziehen. So entsteht auch auf dem Lande eine Art von »Wasserauge«. Der Hohlraum reicht nach oben um die Sclerotica und ihre Musculatur bis zur Scheidewand zwischen beiden Augen, unten ist er in der Höhe des Linsenvorderrandes durch Verwachsen der Sclerotica mit dem anderen Bindegewebe abgeschlossen. Um den überall gleich dünnen Scleralknorpel spannt sich ein quergestreifter Muskel, der sich nach vorn in eine die Iris und Linse bedeckende, die Pupille völlig abschließende pigmentlose Membran (wohl die Sehne oder ein umgewandeltes Lig. anulare) fortsetzt. Campanula Halleri und Processus falciformis fehlen; für sie tritt bei der Accommodation der Scleralmuskel ein. Zwischen Sclera und Chorioidea liegt ein Hohlraum. Die Chorioidaldrüse ist nach außen von einer dünnen Schicht der Lamina argentea umgeben. Die undeutlich dreischichtige Chorioidea biegt, bevor sie zur Iris wird, scharf nach innen um; der Opticus ist beim Durchtritt eine Strecke weit von Pigment umgeben. Ein Glaskörper fehlt. Die Wand zwischen den Augen ist sehr dünn, zum Theil bindegewebig. Auf dem Lande wird die kugelige Linse wohl durch Contraction des Scleralmuskels der Retina genähert, und so das Auge für die Ferne eingestellt.

Reese(1) beschreibt das Auge von *Cryptobranchus allegheniensis*. In die dicke Knorpelkapsel der Sclera, die mehr als die Hälfte des Auges umgibt, dringen Fortsätze der Chorioidea. Die Cornea ist relativ dick. Trotz der geringen Beweglichkeit der Augen ist die Musculatur gut entwickelt. Die Chorioidea zeigt keine Schichtung, ein Ciliarfortsatz fehlt, wenn man nicht eine Verdickung und Falte dafür ansprechen will. Die Iris ist fast schwarz. Die kleine Pupille hat einen ausgezackten Rand. Die Retina, außergewöhnlich groß, zeigt 6 Schichten; den Zusammenhang mit dem Opticus stellte Verf. nicht fest. Nahe bei der Verdickung der Chorioidea liegt eine Retinalfalte, an der sich alle Schichten betheiligen. Die Linse steht in directem Contact mit der Retina. Verf. erörtert weiter die Correlationen zwischen dem Bau des Auges und der Lebensweise des Thieres.

Szakáll untersucht das Auge von *Spalax*. Bei gänzlichem Mangel einer Lidspalte liegt der Augapfel am Grunde des geschlossenen Conjunctivalsackes, so dass die Lichtstrahlen die normale Haut durchdringen müssen. Die histologische Structur des Auges beim entwickelten Thier weist darauf hin, dass es auf einer embryonalen Stufe stehen geblieben ist. Vordere und hintere Basalmembran der Cornea fehlen; die Chorioidea ist nicht von der Sclerotica getrennt, so dass der Strahlenkörper unter Ausschluss aller mesenchymartigen

Gewebe nur durch die Falten der Retina gebildet wird. Letztere zeigt nur eine unbestimmte Schichtung in Folge der unterbliebenen Differenzirung. Die Linse besteht aus einer Masse unregelmäßiger in Zerfall befindlicher Zellen oder einer Blase ebenfalls unregelmäßiger Zellen; in beiden Fällen nimmt sie den Theil des Auges ein, den der Strahlenkörper freilässt; vorn grenzt sie unmittelbar an die Cornea. Die Arteria hyaloidea ist als Überrest der Embryonalzeit stets nachweisbar. Augenmuskeln fehlen, die Hardersche Drüse ist sehr stark; vielleicht dient ihr Secret dazu, aus der Nase Fremdkörper wegzuschaffen.

Burne macht einige Angaben über die Größe des Augapfels, die Augenlider, Sclera und Linse von *Dermochelys coriacea.*

Carlier (1) beschreibt Vertheilung und Anordnung der elastischen Fasern in der vorderen Bulbushälfte von *Gallus*, *Columba*, *Vanellus*, *Charadrius*, *Gallinula*, *Pica*, *Trypanocorax* und *Turdus.* — Hierher auch **Tartuferi.**

Rawitz (1) macht histologische Angaben über die vordere Hälfte des Bulbus von *Phocaena* und die Iris von *Balaenoptera.* Trotz starkem Zellverbrauche im Cornealepithel fehlen Mitosen ganz. Die Substantia propria corneae ist jenseits des Scheitels der Cornea zu einem nach innen gegen die vordere Augenkammer vorspringenden Wulst verdickt. Die Iris der Cetaceen muss, nach dem relativ mächtigen Sphincter und Dilatator zu schließen, sehr beweglich sein. Ihr großer Blutreichthum und die eigenthümliche Ausbildung des Ciliarkörpers, der nur ein mächtiger Gefäßknäuel ist, stehen wohl mit dem Wasserleben in Zusammenhang. Die Thränendrüse von *P.* ist »keine lobäre, sondern vielmehr nur eine lobuläre Drüse«. Sie enthält Tubuli und Alveoli; tubulärer wie alveolärer Theil, die direct in einander übergehen, haben ein weites Lumen. Entsprechend ihrem »Mischzustande« liefert die Drüse ein festes und ein flüssiges Secret, hat also in Anpassung an das Wasserleben einen Functionswechsel durchgemacht und ist theilweise eine alveoläre Talgdrüse geworden. [Schoebel.]

Nach **E. Fischer** führen bei außereuropäischen Menschenrassen die tieferen Epithelzellen der Conjunctiva bulbi braunes, gelbbraunes oder schwarzbraunes Pigment. Wo die Conjunctiva bulbi in das Corneaepithel übergeht, beginnt das Pigment mit deutlicher Grenzlinie in den tieferen Lagen der papillenartigen Erhebungen der Conjunctiva. Peripher liegt weniger oder kein Farbstoff. Die Bulbi von Europäern enthalten kein Pigment. Offenbar hat das Pigment die Sclera noch weniger durchlässig für Licht zu machen. Da allen außereuropäischen Rassen und den meisten Säugethieren (allen?) Conjunctivalpigment eigen ist, so haben es die Europäer wohl verloren.

Grynfeltt findet im basalen Theil des vorderen Blattes des hinteren Irisepithels (Pars iridica retinae) der Nachtvögel (*Noctua*, *Scops*, *Strix*, *Syrnium*) eine Schicht radiärer Muskelfasern mit vereinfachter Querstreifung (ohne Zwischenscheibe), die bei der Abwesenheit gewöhnlicher dilatatorischer Fasern im Irisstroma als Antagonisten des bei Nachtvögeln übrigens nur schwachen Iris-Sphincters wirken. — Über die Irismusculatur s. **Münch** (1), die der Anthropoiden **Hotta,** von *Homo* **Forsmark.** [Schoebel.]

Balducci bespricht das Irispigment von *Athene Chiaradiae*, *noctua* und *Strix flammea* mit gelben, dunklen oder albinotischen Augen und knüpft daran allgemeine Bemerkungen über Einwirkung des Klimas, speciell der Feuchtigkeit, auf die Pigmentbildung und über die Art und Weise, wie eine Färbungsvarietät zum constanten Speciescharakter wird.

Zietzschmann (1) beschreibt von den Haussäugethieren den Bau der Traubenkörner oder Granula iridis, die als Anhängsel der Iris, speciell des Stratum

pigmenti, aus pigmenthaltigen Epithelzellen bestehen. Diese lagern sich um Hohlräume zu Zellbalken und Zellwänden zusammen; die Räume enthalten theils ein zartes, von Blutgefäßen reichlich durchsetztes Bindegewebe, das von der Iris abstammt, theils eine klare, hauptsächlich von den vielen dünnwandigen Blutgefäßen herrührende Flüssigkeit. Außerdem zerfallen die pigmenthaltigen Epithelzellen unter Bildung einer homogenen flüssigen Substanz; dies ist ebenfalls eine Secretion von Kammerwasser, die neben seiner Bildung durch Transsudation aus den weiten Capillaren der Ciliarfortsätze und des Traubenkornes einhergeht. Ähnliche Processe verlaufen an den Zellen der Pars ciliaris retinae. Vielleicht werden die zerfallenden Zellen bei *Equus*, wo der Zellzerfall am Traubenkorn besonders deutlich ist, durch die doppelkernigen Zellen ersetzt.

Nach **Münch**(2) zeigt das Plasma der Stromazellen der Uvea bei den Säugethieren eine Querstreifung, die auf einer spiraligen Structur beruht, was auf die musculäre Natur dieser Stellen schließen lässt. Hierfür sprechen ferner die fibrilläre Längsstreifung und Zerklüftung, ferner die gefelderte Beschaffenheit des Querschnittes, die Configuration des ganzen Zellnetzes, die auffällig an die der quergestreiften Muskelzellnetze bei Arthropoden erinnert, die Übergänge von einfachen bipolaren typischen Muskelzellen zu den bizarrsten multipolaren Sternen, schließlich der Chemismus und die Contractilität. — Hierher auch **Münch**(3). [Schoebel.]

Schaper(1) widerlegt die Einwände von Lewis [s. Bericht f. 1904 Vert. p 198] gegen die Theorie, dass die Linse der Wirbelthiere sich aus einem primitiven Hautsinnesorgan entwickelte.

Nach **Froriep**(3) gilt die von Rabl bei *Pristiurus* festgestellte Entwickelung der Linse aus einer soliden Ectodermknospe nicht für die Torpediniden. Hier entsteht das Linsensäckchen durch Einstülpung des Ectoderms wie bei Reptilienembryonen. Erst bei der Abschnürung sondert sich aus dem zur distalen Wand des Bläschens werdenden Epithel eine Zellmasse aus und füllt das Lumen des Bläschens zeitweilig nahezu. Später degeneriren die Zellen dieses Pfropfens und werden ganz resorbirt.

Spemann(1) schneidet bei ganz jungen Larven von *Triton* die Linse nebst der Kuppe der primären Augenblase ab und erhält die neue Linse aus der Epidermis, wenn ein Contact zwischen dieser und dem Augenbecher zu Stande kommt, dagegen aus dem oberen Irisrand, wenn der Contact unterbleibt. Im 1. Falle bethätigt der Augenbecher seine Fähigkeit, die er bei der normalen Entwickelung hat, an anderen den normalen Linsenbildungszellen gleichwerthigen Epidermiszellen, im 2. Falle an den Iriszellen, die als ursprüngliche Ectodermzellen auf den Reiz des Augenbechers mit Linsenbildung antworten. Als Nebenfolge der Operation findet sich häufig eine Einrollung der durch die Operation getrennten und in ihrer normalen Spannung gestörten Theile der Retina. Der Augenbecher hat wahrscheinlich die Fähigkeit, die von ihm berührte Epidermis zur Linsenbildung zu veranlassen, und verliert sie nach der Entstehung der Linse ebensowenig wie die Epidermis der Umgebung ihre Fähigkeit, auf den Reiz des Augenbechers zu reagiren. Von der gebildeten Linse gehen vielleicht Wirkungen (chemische?) aus, die den Einfluss des Augenbechers, Linsenbildung in der berührten Epidermis auszulösen, paralysiren; da nach der 1. Linsenbildung der Augenbecher die Epidermis nicht mehr berührt, so kann auch dies die Bildung der 2. Linse verhindern. Bei Linsenbildung am oberen Irisrande könnte das Agens »auf die indifferenten Iriszellen, in denen es sich vielleicht ansammelt, einwirken und in ihnen die Vorgänge anregen, welche zur Linsenbildung führen«. — Hierher auch **Spemann**(2) und oben p 73 **Schultze**(3).

Nach **W. Lewis** bildet sich bei Larven von *Amblystoma* keine Cornea, wenn die Augenblase vor der Linsenbildung vollständig entfernt wird. Wird der Augenbecher, nachdem sich die Linse vom Ectoderm losgelöst hat, mit dieser entfernt, so bildet sich an normaler Stelle ein Cornealbezirk, der aber etwas dicker und kleiner als die normale Cornea ist; seine Größe entspricht bei nur partieller Entfernung des Bechers der des sich aus dem Reste des Bechers entwickelnden Auges. Verhütet man die Linsenbildung dadurch, dass man den das Ectoderm berührenden Theil des Bechers entfernt, oder beseitigt man die schon gebildete Linse, so entsteht gleichwohl eine Cornea, wenn der Becher nicht durch Mesoderm vom Ectoderm getrennt ist. Wird der Becher bis auf die Linse entfernt, so bildet sich eine kleine Cornea, wenn die Linse im Contact mit der Haut bleibt, sonst nicht. Die Größe der Cornea steht im directen Verhältnis zu der der Contactfläche zwischen Haut und Linse oder Augenbecher. Wird vor der Corneabildung die Haut über dem Becher entfernt, so schließt sich in manchen Fällen die Wunde durch Vorwachsen des Ectoderms, und bei Berührung des neuen Ectoderms mit dem Becher entsteht eine Cornea, die aber degenerirt, wenn Becher und Linse entfernt werden. Aus den Versuchen geht hervor, dass der Cornea Prädeterminirung und Selbstdifferenzirung fehlt. Wahrscheinlich gibt der Abschluss der Cornealregion vom Mesoderm die Anregung zu den Veränderungen der Epidermiszellen.

King (1) operirt Larven von *Rana palustris* mit heißer Nadel und findet, dass sich nach der Entfernung des ganzen Auges, wenn Linse und Cornea schon gebildet sind, das Auge nicht regenerirt, ebenso wenn vor dem Schluss der Medullarwülste der gesamte augenbildende Bezirk des Vorderhirns, wohl aber wenn das davor gelegene Stück zerstört wird. Falls ein Theil des Augenbezirks vom Hirn abgesprengt wird, so kann er sich zu einem Augenbecher entwickeln, auch wenn eine Linse und die Berührung mit dem Hirn fehlt. Das augenbildende Gewebe des Vorderhirns hat also vielleicht die Fähigkeit der Selbstdifferenzirung. Da bei der Operation das sonst die Linse bildende Ectodermfeld zerstört, eine Linse aber doch meist gebildet wird, so scheint jede Partie des Kopfectoderms, vielleicht auch der obere Rand des Augenbechers, die Fähigkeit der Linsenbildung zu haben. Auch wenn der Becher das Ectoderm nicht berührt oder ganz fehlt, kann eine Linse oder linsenähnliches Gebilde vom Ectoderm hervorgebracht werden. Dieser Process scheint eine Selbstdifferenzirung von linsenbildendem Gewebe aus dem Ectoderm zu sein.

Nach **De Waele** verläuft die primitive Arteria ophthalmica bei Embryonen der Urodelen längs des Tractus opticus und steigt außen von der Linse in ihrer Medianlinie in die Höhe. Bei *Triton* verschwindet dieses Gefäß, sobald sich von der Arterie aus ein intraoculäres Gefäßnetz bildet, das in die secundäre Augenblase durch die Augenspalte eindringt. Bei *Siredon* verschwindet das aufsteigende Gefäß im gleichen Stadium, ohne dass sich das Gefäßnetz bildet. Bei *T.* gehen die intraoculären Gefäße zur Zeit der Rückbildung der äußeren Kiemen ein. Der Glaskörper des die Kiemen zeitlebens behaltenden *S.* bleibt überhaupt gefäßlos, es findet sich aber vorübergehend Mesoderm in ihm. Vielleicht stellt dieses Verhalten der Augen von *T.* und *S.* 2 Stadien der Rückbildung dar; gestützt würde diese Annahme durch die relativ geringe Größe der Augen von *S.* und die verschiedenen Lebensbedingungen. — Über die opticociliaren Gefäße s. **Braune**, das Corpus vitreum **Tornatola** (1), die Limitans interna retinae **Tornatola** (2).

Fürst beschreibt bei *Salmo* die Entwickelung der Retina. Sie schreitet von der Mitte der Retina nach dem Rande zu fort. Verf. unterscheidet ein Cylinderepithel-, ein Differenzirung- und ein Zuwachsstadium, in dem sich

die Zapfen und Stäbchen bilden. Zunächst wird das einschichtige distale Blatt der primären Augenblase nach und nach höher und bildet mehrere Kernreihen. Die Zellen, die ihren Kern und deshalb das Hauptplasma an der äußeren Epithelfläche haben, werden zu Stammzellen; von ihren Tochterzellen bleibt eine die Stammzelle, der Kern der anderen schiebt sich nach innen. Keimzellen, Neuroblasten und Spongioblasten (His) findet Verf. nicht. Die Plasmafüße in der Keimschicht zwischen den kernhaltigen Theilen der Stammzellen bestehen aus einem Bündel von Enden der inneren Zellen. Die dunklen zugespitzten Plasmakegel und die birnförmigen Kerne gehören mehreren Zellarten der Retina zu und bezeichnen nicht freie Hissche Neuroblasten. — Im 2. Stadium lösen sich die Ganglienzellen von den beiden Grenzflächen der Retina, die Neuroepithelzellen (Sehzellen) von der inneren Fläche; die Epithelzellen oder Radiärfasern behalten die Verbindung mit beiden Flächen bei. »Die bestehende Cylinderepithelzelle oder die Müllersche Radiärfaser nimmt überhaupt eine centrale Stellung in der Entwickelung der Retina ein.« Nach innen und außen liegen ihr zunächst die in der Form am wenigsten differenzirten bipolaren Zellen, innen von diesen die amakrinen und außen die horizontalen Zellen. Nach innen von den amakrinen und außen von den horizontalen schließt sich das Endgebiet der bipolaren Zellen an. Am nächsten dem »Mittelplan« der Retina liegen nach innen die Ganglienzellen mit ihren Nervenfasern, nach außen die Neuroepithelzellen mit den Zapfen und Stäbchen. Am Schlusse des 2. Stadiums werden einige Tochterzellen nach innen von der Keimschicht verschoben und im Fall der Theilung zu Horizontalzellen. Die Tochterzellen der Stammzelle bleiben in der Sehzellenschicht. Hier stoßen vom Anfang des 3. Stadiums an alle Zellen an die äußere Grenzmembran. Die Zapfenzellen sind nach der Lage ihrer Kerne nahe an der äußeren Membran die Nachfolger der Stammzellen in der Sehzellenschicht, die Stäbchen sind die Tochterzellen mit nach innen verschobenen Kernen. Junge (125–150 Tage) *S.* haben große Paarzapfen, geringer entwickelte Mittel- und Zwischenzapfen und kräftige Stäbchen, erwachsene *S.* sehr große Paarzapfen, etwas kleinere Mittelzapfen und Schwalbe's Stäbchen mit faserigen Innengliedern. Die Paarzapfen- und Mittelzapfenzellen reichen bis zur inneren Grenzlinie, die Zwischenzapfenzellen vielleicht, die übrigen Zellen der Sehzellenschicht sicher nicht. Die Kerne der Paar- und Mittelzapfenzellen liegen zu äußerst in derselben Ebene, etwas mehr nach innen die der Zwischenzapfenzellen, dann die der 4 ersten Stäbchenzellen und zuletzt die der später entwickelten Stäbchen. Die Anordnung der Zapfen und Stäbchen zu einem Muster ist der Ausdruck ihrer successiven Entwickelung. Die Entstehung der Zapfen und Stäbchen wird dadurch eingeleitet, dass zuerst von den großen Zapfenzellen, dann von den zwischenliegenden Zellen Plasma-Auswüchse mit Diplosomen über die äußere Grenzmembran hervorsprossen, sich zu einer Cuticula zusammenschließen und regelmäßig angeordnete, mit den Pigmentzellen verbundene Erhabenheiten zeigen. Vom äußeren Centralkörperchen des Diplosoma geht meist ein feiner Faden frei aus. Die ersten Zapfenanlagen treten durch kleine körnerhaltige Hügel hervor, die mit den pigmentführenden Fortsätzen der Pigmentzellen in Verbindung stehen. Charakteristisch ist: für das 1. Stadium die Zellvermehrung, für das 2. die »Zellentbindung« und Zellverschiebung, für das 3. das Hervorwachsen der Zapfen und Stäbchen und die Veränderung aller Retinazellen.

Über die Retina der Fische und Amphibien s. **Chiarini**.

Cameron überträgt die Hissche Terminologie für das embryonale Centralnervensystem auf die embryonale Retina bei Amphibien und findet zunächst Spongioblasten, deren Fortsätze das Myelospongium und außen und innen die

Grenzmembranen bilden. Das Myelospongium enthält die Keimzellen und die von ihnen abstammenden Neuroblasten. Jene theilen sich parallel zur Grenzmembran, und die jungen Neuroblasten rücken in das Innere. Die Keimzellen in der Mitte der Retina theilen sich schon früh nicht mehr und bilden sich direct in Stäbchen- und Zapfenzellen um. Dieser Process schreitet dann nach den Rändern zu fort. Die Kerne der Neuroblasten werden immer kleiner, da die Fortsätze von der Kernsubstanz gebildet werden. Die Achsencylinder des Opticus entstehen als Fortsätze der Kerne der Ganglienschicht, die deshalb am schnellsten an Größe abnehmen. Die schlechte Färbbarkeit der Fasern ist daraus zu erklären, dass sie aus der achromatischen Kernsubstanz entstehen. Die zuerst sehr zahlreichen Dottergranula werden sehr bald von den Neuroblastenkernen resorbirt. Die Enden der Myelospongiumfasern stehen mit breiter Basis auf der äußeren Grenzmembran; zwischen ihnen liegen die Keimzellenkerne. Jede Faser theilt sich dicht über der Grenzmembran, die Äste verbinden sich mit den benachbarten und bilden ein Maschenwerk für die Neuroblasten. Die Fasern gehen sich gabelnd in die innere Grenzmembran über. Die innere Molecularschicht wird von einem dichten Plexus des Myelospongiums gebildet, dessen enge Maschen keine Kerne enthalten, und zwar vom Centrum der Retina aus nach den Rändern und auf der concaven Fläche schneller als auf der convexen. Die der inneren Molecularschicht zunächst liegenden Kerne des inneren Kernlagers entsenden Fortsätze in sie und werden etwas in die Schicht eingebettet, die äußeren Kerne liefern die Fortsätze erst später und liegen nicht so tief in der Schicht. In dieses Grundnetz von Myelospongiumfasern wachsen dann die Stäbchen- und Zapfenfasern und die Fortsätze der inneren Kernschicht ein und verzweigen sich dort. Die Schicht verdickt sich im Laufe der Entwickelung nur sehr wenig; sie reicht etwas in die undifferenzirte Retinaregion hinein. Die Schicht der Ganglienkerne wird von den Neuroblasten gebildet, die zuerst von den Keimkernen entstehen. Sie sind zunächst unregelmäßig in 2 Lagen angeordnet und entwickeln die Achsencylinder, ordnen sich dann im Centrum der Retina in einer Lage an und entsenden ihren äußeren Fortsatz, der sich in der inneren Molecularschicht verzweigt. Die inneren Kerne der 3-4schichtigen inneren Kernschicht sind meist größer als die äußeren und vielleicht homolog den amakrinen Kernen von *Gallus*; sie entsenden früher als die äußeren ihre Fortsätze, die sich auch tiefer in der inneren Molecularschicht verzweigen als die der äußeren; viele äußere bilden keine Fortsätze. Bei *Rana* und *Bufo* wandern vom 21. Tag bis zur Metamorphose äußere Kerne vor der Bildung ihrer Fortsätze nach dem undifferenzirten Rande der Retina hin (gegen Bernard); während der Metamorphose und später nehmen die Kerne in allen Schichten, speciell in der inneren Kernschicht zu, vermuthlich, solange sie die »embryonic condition« bewahren, mitotisch, später amitotisch. Alte Larven haben in der inneren Kernschicht 3 Arten von Kernen: die größten, in Contact mit der inneren Molecularschicht, an der äußeren Molecularschicht flache, dazwischen bipolare mit inneren und äußeren Fortsätzen. Die sich zuletzt differenzirenden Kerne der äußeren Kernschicht liegen zunächst in 2 Reihen und vermehren sich während der Metamorphose durch Amitose der der äußeren Molecularschicht benachbarten Kerne; eine Wanderung von Kernen der inneren Kernschicht in die äußere ist möglich. Die Stäbchen und Zapfen treten zuerst im Centrum der Retina als kleine farblose Bläschen dicht an den Kernen der äußeren Kernschicht auf. Die Bläschen entstehen durch Umformung der Dotterkörner, die offenbar durch einen von den Zellkernen ausgehenden chemischen Einfluss ihre Färbbarkeit verlieren. Die bläschenförmigen Anlagen

wachsen schnell; die zugehörigen Kerne verkleinern sich etwas, und nun beginnen die Stäbchen und Kegel bis auf ein centrales helles Bläschen wieder färbbar zu werden. Das färbbare Material (Sehpurpur oder eine verwandte Substanz) ist das aus den Ausläufern der sich gleichzeitig entwickelnden Pigmentzellen, die die »visual elements« umspinnen, absorbirte Pigment. Vom 23. oder 24. Tage an differenziren sich die Stäbchen und Zapfen. Die ersteren sind dunkle Kegel, deren Basis dem Kern dicht anliegt und noch eine Zeitlang das ursprüngliche farblose Bläschen enthält. In diesem Stadium bildet sich ein biconvexer farbloser und bald darauf ein stark färbbarer concavconvexer Körper; beide zusammen bilden das Stäbchen-Ellipsoid. Während der ganzen Entwickelung verkleinert sich der Kern, gibt also achromatische Substanz ab, die in das äußere Segment des Ellipsoids übergehen muss, da das innere nicht größer wird. Das Stäbchen zieht sich nach der Bildung des Ellipsoides nadelförmig in die Länge, bei *R.* stärker als bei *B.*, wird aber bei Beginn der Metamorphose überall gleich dick. Die Kerne der Stäbchen werden verschieden weit über die äußere Grenzmembran hinausgedrängt, offenbar in Folge der Abgabe von achromatischer Substanz an das Stäbchen. Die Zapfen enthalten im Centrum ein farbloses Bläschen, den Rest des Dotterkorns, distal davon eine biconvexe achromatische Zone, zwischen beiden ein schmales, tief färbbares Segment. Die beiden letzteren stellen zusammen das Zapfen-Ellipsoid dar. Bei der Larve wachsen die Zapfen nur sehr wenig, später jedoch vielleicht durch successive Zufuhr kleiner Portionen von Kernsubstanz mehr, und wandeln sich dann, indem ihr äußerer Theil wächst, und die helle Zone des Ellipsoids mit dem Dotterkorn-Rest verschmilzt, in die Schwalbeschen Stäbchen um. Da vermuthlich nach und nach alle Zapfen zu Stäbchen werden und wie diese die »rhodopsin-function« haben, so sind die Zapfen der Amphibien nicht so specialisirt wie die der höheren Wirbelthiere. Ein anderer Typus von Zapfen enthält an seiner Basis eine große Achromatin-Blase, die aus dem Kern stammt. Bernard's Doppelzapfen sind 2 aneinanderliegende Zapfen der beiden Typen. Auch der 2. Typus wandelt sich in Stäbchen um, wobei das Achromatin in das äußere Segment übertritt und dort mit dem färbbaren Zellinhalt verschmilzt. Der Öltropfen der Autoren ist das Dotterkorn. Die von den Ganglienkernen ausgehenden Opticusfasern sind zunächst kaum färbbar, nehmen aber später die Farbe an und liegen in Bündeln. Die Pigmentzellen entwickeln sich in der äußeren Wand des Augenbechers und zeigen zuerst unregelmäßig angeordnetes Pigment, das sich bald auf der Innenseite als Schicht ansammelt; ihre gelben Tröpfchen sind Reste des Dotters. Die Fortsätze werden vielleicht chemotaktisch durch die Entwickelung der Stäbchen und Zapfen beeinflusst, und später wird ihre Bewegung vermuthlich indirect durch die Einwirkung des Lichts auf die Stäbchen und Zapfen veranlasst.

Rebizzi untersucht mit Lugaro's Methode (colloidales Silber und Goldchlorid) die Retina von *Canis*, *Felis*, *Bovis*, *Lepus*, *Cavia*, *Turdus*, *Passer*, *Rana* und *Bufo*, erhält aber nur bei *Cavia* eine distincte Imprägnation der horizontalen Zellen, von denen er 3 Arten unterscheidet. Die inneren mit voluminösen Körpern »invadono la regione sottostante alla massa dello strato e inviano i prolungamenti in alto dentro questo strato, raramente ne inviano in basso«. Die Zellen der mittleren Schicht sind flach, nicht sehr groß, sternförmig, die der äußersten Schicht ebenfalls flach, mit verschieden dicken, unregelmäßig verzweigten Fortsätzen. Die Zellen enthalten ein Netz verschieden starker Fibrillen (solche, die glatt von einem Zellfortsatz zum anderen zögen, findet Verf. nicht), das in der 1. und 2. Schicht an der Peripherie stärker ist als nahe beim Kern. Die 3. Schicht zeigt in den Zellen peripher ein feines Netz,

nach innen davon ein Balkenwerk starker, durch feinere Fibrillen verbundener Fibrillen, die nahe beim Kern spärlich sind; manchmal durchzieht ein Bündel unter einander anastomosirender Fibrillen den Zellkörper. Die 1. Schicht enthält »certe coppie di cellule isolate dalle altre«, die durch Brücken mit einander verbunden sind; es besteht aber nur Contiguität zwischen ihnen. Überhaupt kommen wohl zwischen den horizontalen Zellen keine Anastomosen vor, oder es sind Anomalien und sprechen nicht gegen die Neuronentheorie.

Manouélian gibt einen Überblick über die Neuronentheorie und den peripheren und centralen Ursprung des Nervus opticus [von?]. Ersterer liegt in den Ganglienzellen der Retina, deren plasmatische Verästelungen mit denen der inneren Fortsätze der bipolaren Zellen in Contact stehen, während die äußeren Fortsätze der bipolaren Zellen zu den Zapfen und Stäbchen in Beziehung stehen. So werden die Lichteindrücke den Ganglienzellen übermittelt und durch deren Achsencylinderfortsätze, die centripetalen Fasern des Opticus, in die Centren des Mesencephalons geleitet. In diesen Centren treten die Endverzweigungen der Fasern einerseits in Verbindung mit Nervenzellen, deren Achsencylinder in die »centres supérieurs« laufen, andererseits mit den centralen Ursprungsgebieten des Opticus, d. h. Neuronen, deren Achsencylinderfortsätze zu Opticusfasern werden. — Hierher auch **Harris**.

Vermes untersucht mit Ramón's und Bielschowsky's Methode die Retina von *Equus*, *Canis*, *Lepus*, *Felis*, *Cavia* und *Homo*. In den Stäbchen findet er Andeutungen einer dicken, in den Zapfen mehrerer dünner Fibrillen. Zwischen den am weitesten vitral gelegenen Körnern der Körnerschicht verlaufen hier und da imprägnirte Nervenfäden, scheinbar die Endzweige der scleralen Fortsätze der horizontalen und bipolaren Zellen. Die Zellen der horizontalen Schicht zeigen gegen die äußere Körnerschicht zu kurze Fortsätze, die mit Ramón's Methode fingerartige Endzweige haben und in runden Kugeln enden. Die 5-8 dicken, radial vom Zellkörper ausgehenden horizontalen Fortsätze enthalten Fibrillen, ebenso die Zellkörper. Die Hauptfortsätze sind »ziemlich steif«, ihre feineren Zweige scheinen »biegsamer« zu sein. Die Zellen liegen so dicht, dass die feineren Zweige ein verwickeltes Geflecht bilden, das zusammen mit den Endzweigen der scleralen Fortsätze der bipolaren Zellen den größten Teil der äußeren plexiformen Schicht darstellt. Bei den bipolaren Zellen entspringen die feinen Fibrillen in der äußeren plexiformen Schicht, bilden unter dem ovalen, vitral etwas zugespitzten Zellkörper ein Nest und durchziehen ihn dann: eine dickere unverzweigte geht meist durch die Mitte, die übrigen dünneren bilden mit ihren feinsten Seitenzweigen ein Netz; am vitralen Pol vereinigen sie sich »zu Fortsätzen von gleicher Richtung«, die sich in der inneren plexiformen Schicht in 2 horizontale Hauptzweige und dann in Nebenzweige theilen. In der inneren plexiformen Schicht findet Verf. im Geflecht der verschieden starken Fibrillen keine Anastomosen. Die Fibrillen in den Ganglienzellen verlaufen in den Dendriten ziemlich parallel, divergiren nahe beim Zellkörper und lösen sich hier zum Teil in Zweige auf, die ein Netz bilden. Einzelne Fibrillen scheinen von einem Dendrit in das andere zu verlaufen, nehmen aber doch am Netz theil. Vielleicht durchdringen die Fibrillen auch die Schollen. Einzelne stärkere Fasern der Nervenfaserschicht mit spindelförmigen Erweiterungen zeigen, dass die Zahl der Fibrillen in allen Erweiterungen derselben Faser die gleiche ist. Verf. hält an der Neuronentheorie fest. — Über Neurofibrillen in der Retina der Selachier s. **Schnaudigel**.

An den Stäbchen der Retina von *Acanthias* unterscheidet **Retzius**(3) ein langes, wurstförmiges, gerades oder gewundenes Außenglied mit queren Linien und ein kürzeres Innenglied, das einen äußeren Ellipsoidkörper, ein inneres

blasiges Stück und ein Zwischenstück zeigt. Am äußeren Ellipsoidende liegen die durch einen Faden verbundenen Diplosomkörnchen; vom äußeren geht ein Fädchen bis zum Ende des Außengliedes. Den von Kolmer und Held beschriebenen Faden im Innenglied findet Verf. nicht immer. Die Zahl der Diplosomen-Körnchen variirt. Nach innen von der äußeren Körnerschicht liegt eine Lage großer heller Zellen, zwischen denen senkrecht zur Schicht schwarze Fäden verlaufen; diese stammen von Zellen her, die theils horizontal unter der ersteren Schicht, theils senkrecht dazu liegen. Die Schicht der Retinalpigmentzellen liegt als flaches Syncytium den äußeren Enden der Stäbchenaußenglieder dicht an; von ihr gehen innere unverästelte, am Ende oft knotige Fortsätze zwischen die Außenglieder. Während innen die Pigmentzellen dicht gedrängt sind, lassen sie außen Räume zwischen sich, worin verästelte Zellen, die an Bindegewebkörperchen erinnern, liegen.

Nach **Schneider** lassen sich in den Stäbchenzellen von *Rana* mindestens 5 spiralige, meist deutlich longitudinal aufsteigende Fibrillen von der faserig aufgelösten Zellbasis bis ans Stäbchenende verfolgen. Während sie im Zellleib unterhalb des Kerns und im Innenglied des Stäbchens gesondert und nur im Innenglied durch feine Brücken mit den Wandfibrillen verbunden sind, bestehen im Außenglied Anastomosen am Stabende und zahlreiche kurze quere Zweige, die färberisch den Spiralfibrillen gleichen und ziemlich regelmäßig angeordnet an die Wandfibrillen treten. Verbunden sind die in eine Hüllsubstanz eingebetteten Fibrillen des Innen- und Außengliedes durch eine kurze dicke, in der Grenzvacuole liegende Fibrille, die sich an beiden Enden in feine Fäden auflöst. Die Wandfibrillen gehören nicht zur Stäbchenzelle, sondern hangen mit den Müllerschen Stützfasern zusammen, die sich über die Limitans hinaus in sie fortsetzen; eine ist besonders stark, und es sind ihr immer mehrere radiale Zweige zugeordnet. Wahrscheinlich sind die Neurofibrillenzweige in den Außengliedern, die zur Membran in Beziehung stehen, nicht nervös, da die Wandfibrillen, mit denen sie verschmelzen, es nicht sind. Im Innenglied der sich stets intensiv schwärzenden grünen Stäbe liegen etwa 4 spiralige Fibrillen, die auch das Ellipsoid aufbauen, wobei sie sich scheinbar weiter spiralig aufwinden und im Centrum der Grenzvacuole ins Außenglied übertreten. Hier liegen mehrere longitudinale Spiralfibrillen, von denen unregelmäßig Zweige zur Membran abgehen. Die grünen Stäbe gleichen also principiell dem Bau nach den rothen. — Die Zapfen enthalten die bekannten schraubigen Neurofibrillen, 2 oder auch 3 (mit Hesse), die in der Wand der Grenzvacuole vom Außen- ins Innenglied übertreten.

Exner & Januschke(1) finden bei *Abramis brama*, dass im Dunkelauge die Pigmentzellen ihre Fortsätze verkürzt haben, und dass das Guanin und Fuscin darin seine Lage verändert hat. Die Einbettung der Zapfen in die undurchsichtige Tapetummasse und die Freilegung der Stäbchen im Dunkelauge sprechen dafür, dass die Stäbchen in der Dämmerung, die Zapfen am Tage fungiren. — Hierher auch **Exner & Januschke**(2) und **Januschke & Exner.**

Herzog untersuchte eingehend die Bewegungen in der Netzhaut von *Rana*. Wie Licht wirken auch Wärme und Kälte auf die Bewegung des Pigmentes und die Contraction der Zapfen. Der linsenförmige Körper (van Genderen Stort) im Innenglied des Nebenzapfens ist nicht identisch mit dem gewöhnlich als linsenförmiger Körper oder Ellipsoid bezeichneten Gebilde, ein wirkliches Ellipsoid ist indess ebenfalls vorhanden. Das Außenglied des Nebenzapfens ist kurz, nahezu cylindrisch. Die Existenz einer Zwischenscheibe intra vitam ist nicht anzunehmen. Der Contractionsmechanismus kann nur die Bedeutung einer Aus- und Einschaltvorrichtung des Hellapparates im Sinne der

Duplicitätstheorie von Max Schultze und J. v. Kries haben. — Hierher auch **Piper.** [Schoebel.]

Milroy untersucht die Reactionsfähigkeit der Retina der Embryonen von *Gallus* auf das Licht, indem er sie im Dunkeln und bei Bestrahlung mit weißem oder einfarbigem Licht aufzieht. Erst wenn sich die Stäbchen- und Zapfenanlagen segmentiren, findet die Reaction statt, indem die Pigmentzellen mit kurzen pigmenthaltigen Fortsätzen die keulenförmigen Anlagen umhüllen. Um den 15. Tag wird die Contraction des Theiles der Stäbchen und Zapfen zwischen Kern und Innensegment besonders deutlich; die Reactionen treten nur kräftig ein, wenn der Embryo direct den Lichtstrahlen ausgesetzt wird; hierbei verzögert sich die Entwickelung nicht. Einfarbiges Licht wirkt wie weißes. — Verf. untersucht weiter die Wirkung des Radiums auf die Retina während der Entwickelung. In den früheren Stadien ist sie bei den mit Radium bestrahlten Embryonen in Folge der allgemeinen langsamen Degeneration der Zellen aller Schichten dünner als bei den normalen; hauptsächlich die vorderen Schichten werden am stärksten angegriffen. Die Körnchen der Pigmentzellen sind im Zellkörper verstreut und treten auch theilweise in das Gewebe dahinter aus. — Über die Farbe der Macula lutea s. **Gullstrand**, die Neuroglia des Opticus **Jacoby**, das Pigment des Opticus **Abelsdorff**(1).

Poole gibt die Größe der Winkel an, die der Rectus superior mit der Hauptlinie des Kopfes, der Obliquus superior mit dieser Linie, und die beiden vor und hinter der Trochlea liegenden Abschnitte des Obliquus superior mit einander bilden.

Virchow ergänzt seine früheren Angaben über die Lider von *Elephas* [s. Bericht f. 1903 Vert. p 195]. Das zähe und weiche Bindegewebe, das wie ein Schwamm die Augenhöhle vom Knochen bis an den Bulbus und die Bindehaut anfüllt, hält vielleicht die Gewebeflüssigkeit zurück. Die Hardersche Drüse ist von da, wo der Gang abgeht, bis zum hinteren Rande horizontal 32 mm lang; ihre Dicke, d. h. der Abstand von der nasalen bis zur temporalen Fläche beträgt 8, ihre dorso-ventrale Höhe 47 mm. Die Ansätze des Orbicularis liegen auf der temporalen Seite; die periphersten Bündel befestigen sich am frühesten, die dem Lidrande näheren verlaufen weiter temporalwärts und schließen sich theilweise ohne Unterbrechung zum Ring. Die dorsale Partie des Muskels setzt sich früher an als die ventrale. Das Muskelbündel zur Harderschen Drüse löst sich aus dem Orbicularis von der der Haut abgewendeten Seite etwas oberhalb von seinem unteren Rande ab und befestigt sich an der dem Bulbus zugewendeten Fläche der Harderschen Drüse im Bindegewebe unterhalb der Stelle, wo der Ausführgang die Drüse verlässt, ist also ein Protractor und verhindert offenbar die Zerrung des Drüsenganges, die sonst beim Vorschieben der Nickhaut eintreten würde. — Über die Thränensackdrüsen s. **Werncke**, die Thränenwege **Matys** und **Monesi**, die Caruncula lacrymalis **Enslin**.

J. Darmcanal.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Hierher **Oppel**(3) und **Babák**(2). Über den Darmcanal von *Amphioxides* s. oben p 88 **Goldschmidt**(2), von Selachiern p 90 **Helbing**, von Urodelen p 60 **Prenant**(1), von *Phalacnoptilus* p 92 **M. Marshall**, die Leber unten Allg. Biologie Deflandre. Über die Innervation s. oben p 176 ff.

Burne macht Angaben über den gröberen Bau von Ösophagus, Magen, Darm, Leber von *Dermochelys coriacea* und bespricht die Anordnung der Mesenterien.

Lönnberg(1) macht anatomische Angaben über Mund, Darmcanal sammt Anhängen, Luftwege, Thyreoidea und Ovarien von *Connochaetes gnu*.

Beddard(3) macht Angaben über die Lunge von *Chlamydosaurus* und *Physignathus* sowie über die Leber beider und von *Amphibolurus* mit Rücksicht auf die Verhältnisse bei anderen Agamiden.

Reese(2) schildert eingehend die Structur des Darmcanals von *Cryptobranchus*.

Prenant(2) gibt in vorläufiger Mittheilung einiges Detail über die Flimmer- und Schleimzellen im Ösophagus von *Triton*; **Prenant**(3) beschreibt die Zellformen, die als Zwischenglieder jener beiden Arten aufzufassen sind. — Hierher auch **Maxwell**.

Joris(1) findet bei *Cavia* im Ösophagus einen hornigen Belag. Dieser ist am Pharynx dünn und besteht hier nur aus Filamenten, die nahe bei und unterhalb der Epiglottis an der Ventralwand des Ösophagus zahlreicher werden und sich zu einer geschlossenen Schicht vereinigen, während die Dorsalwand nur typisches Cylinderepithel zeigt. Nun wird die Hornschicht immer dicker, zeigt allerlei Vorsprünge und erreicht das Maximum an der Cardia, wo sie plötzlich abbricht. Die Filamente entstehen nicht in den Zellen, sondern differenziren sich secundär in dem amorphen Secret der Zellen. — Hierher auch **Whitehead**(2).

Schridde(1) macht weitere Angaben über den Bau der »Magenschleimhautinseln im obersten Ösophagusabschnitte« von *Homo*. Ein 45 Tage altes Individuum zeigt außer größeren Schleimhautbezirken vereinzelte Drüsen, die keine Schleimreaction geben, und deren oberste Zellen zuweilen über das benachbarte Epithel ragen, wahrscheinlich abgestoßen und durch nachrückende Zellen ersetzt werden. Vom eigentlichen Ösophagusepithel gehen Fortsätze um und zwischen die Drüsen. Die verzweigt tubulären Drüsen haben nicht nur in den Ampullen, sondern auch in den Schläuchen Schleimzellen, auch kommen Becherzellen einzeln und in kleinen Haufen zwischen den gewöhnlichen Schleimzellen vor. Dicht bei den Drüsenherden zeigt die Muscularis mucosae eine ganz andere Richtung.

Nach **K. Schwalbe** sind die Schafferschen Cardiadrüsen und Magenschleimhautinseln im 1. Drittel der Speiseröhre von *Homo* zwar häufig, aber keineswegs regelmäßig, auch nicht immer bilateral symmetrisch angeordnet. Sie sind wohl Reste des primären entodermalen Darmrohres und bilden sich erst im extrauterinen Leben ganz aus. Sie führen ein vom Leben der Nachbarschaft unabhängiges Dasein und können die gleichen pathologischen Veränderungen eingehen wie die Schleimhaut des Magens. So zeigte in seltenen Fällen das Epithel typische Becher- und Panethsche Zellen. — Hierher auch **Haane**(2).

Nach **Haane**(1) kommen im Magen von *Sus* außer Fundus- und Pylorusdrüsen Cardiadrüsen vor und bilden in der Propria mucosae eine große, nicht scharf abgegrenzte Zone zwischen der ösophagealen Schleimhaut und der der Fundus- und Pylorusdrüsenregion. Es sind geschlängelte, tubulöse oder alveolo-tubulöse Drüsen ohne Belegzellen; die Zellen färben sich mit Eosin und anderen sauren Farbstoffen, reagiren aber nicht auf Schleimfarbstoffe. Sie enthalten ein amylolytisches Ferment, aber kein Pepsin. *Equus* hat keine Cardiadrüsen, dafür aber am Margo plicatus eine cardiale Pylorusdrüsenzone. Die Fleischfresser (*Canis*, *Felis*) haben eine ganz kleine Cardiadrüsenzone an der Mündung der Speiseröhre oder nur eine Intermediärzone, wo Cardia- und Fundusdrüsen gemischt sind. Letztere ist auch bei Gegenwart einer reinen Cardiadrüsenzone vorhanden. In diesen Zonen gibt es auch Cardiadrüsen mit

Belegzellen. *Bos*, *Ovis* und *Capra* haben an der Grenze von Psalter und Labmagen eine cardiale belegzellenfreie Zone, deren Drüsen bei *B.* den Pylorusdrüsen, bei *O.* und *Capra* den Cardiadrüsen ähneln, indem jene die Schleim-, diese die Eiweißreaction geben und acidophil sind. Mit diesen Drüsen mischen sich unmittelbar oder erst in einiger Entfernung echte Fundusdrüsen mit Belegzellen.

Deimler behandelt in vorläufiger Mittheilung die Pylorusdrüsenzone des Magens und die Duodenaldrüsenzone des Darmes der Haussäugethiere. Zunächst werden Ausbreitung und Größe beider Regionen festgestellt, der feinere Bau der Drüsen besprochen und auf die Morphologie und tinctoriellen Eigenschaften ihres Epithels eingegangen. Unter Anderem werden der Übergang beider Drüsenzonen in einander und der des Oberflächenepithels des Magens in das specifische Darmepithel, die Beziehungen zwischen »Darmeigendrüsen« und Duodenaldrüsen, das Vorkommen von Muskel- und elastischem Gewebe in der Schleimhaut und die Beziehungen dieser Gewebe zu den Drüsen erörtert und schließlich ein Vergleich beider Drüsenarten durchgeführt, aus dem sich ergibt, dass sie identisch sind.

Verson(2) untersuchte viele Vertreter aller Wirbelthierclassen auf das normale Vorkommen von Fett in der Magenschleimhaut. Meist ergab die Untersuchung ein positives Resultat. Schon vor der Geburt sind geringe Mengen gleichmäßig über die Schichten vertheilt; später tritt Vermehrung und Localisation ein. Zur Secretion der Magendrüsen besteht keine Beziehung.

Noll & Sokoloff machen auf Grund von Experimenten an *Canis* Angaben zur Histologie der ruhenden und thätigen Fundusdrüsen des Magens. Zwischen Haupt- und Belegzellen fehlen die functionellen Übergänge. Die sogenannten Halshauptzellen sind nicht den Hauptzellen des Drüsenkörpers gleich. Letztere enthalten in der Ruhe das Secret als Granula in der ganzen Zelle. Im Laufe der Secretion nehmen die Granula an Größe und Zahl ab, während sich die Zelle verkleinert. Die Belegzellen des Drüsenkörpers und -halses enthalten in der Ruhe ebenfalls dicht gelagerte Granula, die aber kleiner als die der Hauptzellen sind; während der Thätigkeit tritt hier kein merklicher Verlust an ihnen ein, manche sind dann sogar voll größerer Granula als in der Ruhe. Bei der Secretion bilden sich die bekannten Secretbahnen in der Zelle aus, die den nach Golgi darstellbaren Körben entsprechen. Da sich die Granula in den Belegzellen also anders verhalten, als in den Hauptzellen, so sind es wohl morphologisch und physiologisch verschiedene Gebilde. — Hierher auch **Noll**. — Über die Regeneration der Magenschleimhaut s. **Verson**(1).

Helly(1) findet im Magen, Darm und Pancreasausführgang von *Torpedo marmorata*, nicht aber von *Scyllium* und *Raja* unregelmäßig vertheilte Becherzellen mit großem rundem Kern, deren Inhalt nicht aus Schleim, sondern aus groben, runden, stark lichtbrechenden, acidophilen Körnern besteht. Der gesammte Körnerballen wird auf einmal ausgestoßen. Eine Identificirung mit anderen Körnerzellen des Darmcanals scheint vorläufig ausgeschlossen.

Chapman macht Angaben über Magen und Darm von *Hyrax*. Die beiden sogenannten Blinddarmfortsätze gehen nicht vom Colon aus. Die Darmzotten sind gut entwickelt und einige besonders lange an ihrem Ende verzweigt oder keulenförmig angeschwollen. — Über Blinddarm und Wurmfortsatz s. **Bürgi.**

Nach **Salvi**(1) verkürzt sich der Darmcanal der Vögel 3mal bei seiner Entwickelung. Den »vertice intestinale primitivo« bildet die vordere Entodermbucht, die eine Folge der Kopfbeuge ist; er wird aber bald durch eine Anschwellung des Entoderms verdrängt und trichterförmig; durch die Biegung

des Vorderkopfes nach unten stellt er sich in die Richtung der Darmachse und wird zu einem Divertikel, das bis zur Hypophysenanlage reicht und zum Theil mit ihr verschmilzt. Dieser primäre Darmscheitel ist homolog der präoralen Entodermtasche bei *Ammocoetes* und *Acipenser* (nach Dohrn und Kupffer). Durch Verschmelzen der dorsalen Darmwand mit der ventralen verschwindet er; das präorale Entoderm (massa entodermica preorale) an seiner Stelle enthält noch undifferenzirt das Vorderende der Chorda. Der nun gebildete secundäre Scheitel sammt dem allmählich an Volumen abnehmenden Entoderm wird durch die Kopfbeuge ventral gedrängt, und es entsteht der tertiäre Scheitel, der durch die Weiterentwickelung der Kopfbeuge zur Seesselschen Tasche wird. Mit dieser ist die Spitze der Hypophyse durch eine Zellbrücke, den letzten Rest des Entoderms, verbunden (fusione ecto-entodermica preorale di Valenti). Durch das Verschwinden der Seesselschen Tasche bildet sich der »vertice quaternario« aus. Mit dem primären standen lateral die Anlagen der Prämandibularkopfhöhle in Verbindung, deren spätere Höhlungen mit dem präoralen Entoderm communiciren. Dadurch, dass letzteres dann die »fusione ecto-entodermica preorale di Valenti« herstellt, erklären sich die Beziehungen der Prämandibularhöhle zur Anlage der Hypophyse (tasca di Rathke) und dem Vorderende der Chorda. — Hierher auch **Salvi**(2). — Über die Hypochorda von *Gongylus* s. **Milani**. [Gast.]

Nach **Süssbach** ist die Futterart, wenn überhaupt, nicht allein für die Gestaltung des Darmcanals verantwortlich, vielmehr erklärt sich die Länge des Darmes und seiner Abtheilungen »ohne Schwierigkeit aus den im einzelnen Falle herrschenden Verhältnissen des Druckes der embryonalen Leber, bezw. des im postembryonalen Leben sich entsprechend der Voluminosität der Nahrung in verschiedenem Maße erweiternden Magens, welcher in Verbindung mit dem Widerstande der übrigen Bauchhöhlenorgane und der Bauchhöhlenwandung auf das mit verschieden schnellem Wachsthum der Schichten seiner Wandung heranwachsende Darmrohr einwirkt«. Dass bei den Säugern außerdem die Ausbildung des Zwerchfelles von hoher Bedeutung ist, geht aus dem analogen Verhalten der Crocodile und Schildkröten mit ihren Pseudodiaphragmen hervor. Bei den indirecten Einflüssen auf die Länge des Darmes hat man es mit der mittelbaren Wirkung von Einrichtungen zu thun, »durch deren Entstehung erst eine dauernde Eroberung des Festlandlebensbezirks für den Thierstamm der Wirbelthiere möglich, die Nothwendigkeit einer zeitweiligen Rückkehr zum Wasserleben, die für die Amphibien noch besteht, ausgeschaltet wurde, und eine ständige Besiedelung der von den großen Wasserläufen entfernteren Gebiete des festen Landes zu Stande kommen konnte«.

Yung(1) setzt seine Angaben über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmes nach Versuchen an Larven von *Rana* fort [s. Bericht f. 1904 Vert. p 211]. Die Art der Nahrung ist zwar sicher ein solcher Factor, lässt aber immerhin beträchtliche Schwankungen zu. Besonders wichtig ist die Nahrungsmenge, da während der Metamorphose, wo das Thier wenig oder gar nicht frisst, der Darm die größte Verkürzung erfährt, und da bei Thieren, die man hungern lässt, die Verkürzung durch Einführung von unverdaulichen Substanzen, z. B. Fließpapier, sofort sistirt wird. — Hierher auch **Yung**(2,3).

Nach **Bujard** scheint die Form der Darmzotten von der Art der Nahrung abhängig zu sein. Bei Pflanzenfressern sind die Zotten blätterförmig vorhanden, kommen Leisten und sehr unregelmäßig vertheilte fadenförmige Anhänge vor, bei Fruchtfressern außer Leisten blattförmige Zotten; bei Omnivoren sind letztere meist blattförmig, bei Fleischfressern und jungen Thieren, die noch mit Milch ernährt werden, fingerförmig. — Hierher auch unten p 210 **Pugliese**(1).

J. E. Schmidt gibt einen Beitrag zur Histologie der Darmschleimhaut von *Homo*. Die Panethschen Zellen treten zuerst beim Fötus von 7 Monaten auf und sind beim Neugeborenen völlig fertig. Sie finden sich immer normal im gesammten Dünndarm, häufig auch im Processus vermiformis, im Dickdarm aber nur gelegentlich. Sie scheinen in Beziehung zur Verdauung pflanzlicher Nahrung zu stehen. Die mit Müller's Gemisch und Formol fixirte Schleimhaut zeigt überall zwischen den Epithelzellen Zellen, die an einem Pol voll feiner gelber Granula sind und auch durch Lage und Form des Kernes als eine besondere Art erscheinen; mit eosinophil granulirten Epithelzellen waren sie nicht sicher zu identificiren. Das interstitielle Gewebe enthält beim Neugeborenen mäßig viele Mastzellen, relativ wenige eosinophil gekörnte, gar keine Plasmazellen, während beim Erwachsenen alle 3 Zellarten normal, immer in mäßiger, in Krankheiten die beiden letzteren Arten zuweilen in außerordentlicher Menge vorhanden sind. Becherzellen finden sich beim Fötus bereits im 3. Monat; ihre Zahl nimmt allmählich zu, und beim Neugeborenen überziehen sie den ganzen Dickdarm und Proc. vermiformis fast continuirlich, sind auch im unteren Dickdarm reichlich vorhanden. Der Grund dafür liegt wohl in der geringen Abnutzung und Abnahme resorptionsfähiger Stoffe im eingedickten Meconium: die nicht mehr resorbirenden Epithelien wandeln sich in Becherzellen um. In der Mitte der Gravidität erscheinen in den Darmzellen Einschlüsse, die beim weiteren Wachsthum Gestalt und Reaction der Meconiumkörperchen zeigen und allmählich in den Darm entleert werden, so dass sie beim Neugeborenen in den Zellen ganz fehlen, während die jetzt gallig imbibirten Meconiumkörperchen in den tieferen Abschnitten des Dickdarmes vorkommen. Die Bildung dieser Körperchen im Epithel fällt mit dem Beginn der Aufnahme des Fruchtwassers in den Darm zusammen. Bei *Canis* beginnt dieser Process erst kurz vor der Geburt und läuft in den ersten 14 Tagen des extrauterinen Lebens ab. — Hierher auch **Bezzola**, **Fusari**(1) und oben p 85 **Keibel**(1).

Zarnik beschreibt die Veränderungen in der Leber von *Amphioxus* während des Wachsthums des Thieres (10–22 mm Länge). Das einschichtige Epithel besteht größtentheils aus Cylinderzellen ohne Cilien, aber mit Körnchen, und aus niedrigeren »Randzellen« mit dichterem Plasma und hellerem, mehr peripherem Kern. Zunächst nun erhält das Epithel ein zerfetztes Aussehen, und Lücken treten in ihm auf, die theils leer, theils voll rundlicher Zellen und Gerinnsel sind, wie sie auch im Leberlumen vorkommen, das außerdem körnige Schollen und Körnerhaufen reichlich enthält. Es handelt sich hierbei um abgeschnürte, kernhaltige Stücke der Leberzellen; diese Auswanderung von Zellen erreicht ihr Maximum bei einer Körperlänge von etwa 16 mm. Häufig erschöpft sich das Epithel derart, daß die Leber nur noch einen leeren Sack mit wenigen Epithelinseln, den beiden Peritonealblättern sammt ihren Stützlamellen und dem Atrialepithel bildet. Jener Process ergreift aber auch die Partien des Darmes, die der Mutterboden der Leber sind, bis zum Gürtel sich dunkelfärbender Zellen, der etwa im 1. Drittel des verdauenden Darmes liegt. Während die ventrale Zone des Mitteldarmes sich meist ganz auflöst, zeigt die des Gürtels zwar sehr intensive Zellauswanderung, aber keine wesentliche Reduction. Da hier alle Phasen von Amitose zu beobachten sind, so handelt es sich auch in der Leber um diese. Hinter dem Gürtel liegen im Darm runde Zellen und Excretschollen; offenbar werden die ausgewanderten Zellen etc. durch die Cilien nach außen befördert. Wenn die Thiere größer werden, regenerirt sich das Leberepithel, wahrscheinlich sowohl von seinen Epithelresten, als auch vom Darmepithel aus. Sehr ähnlich diesem Process in der Leber verläuft die Excretion in der Keimdrüse; da nun jener in der

Leber fast genau bis zum Beginn der Geschlechtsreife dauert, so vertritt wohl die Leber beim Wachstum des Thieres die noch unentwickelte Keimdrüse in der Excretion. Das massenhafte Auftreten von Excreten in der Leber und später in den Geschlechtsorganen zeigt vielleicht, dass die Niere bei *A.* nicht mehr die ganze Excretion für den Organismus besorgen kann. Rohon's Blutkörperchen von *A.* sind wohl nur ausgewanderte Leberzellen, die zufällig durch lädirte Blutgefäße in das Gefäßsystem gelangten.

Nach **A. Hill**(2) enthält die embryonale Leber von *Mus* vielkernige Riesenzellen, die gleich Zellen der Milz auffällig Primitiveiern ähneln und wohl Keimzellen sind.

Thompson & Taylor constatiren den von Ruge bei Primaten beschriebenen Processus pyramidalis der Leber außer bei Primaten und *Homo* bei *Notoryctes*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und *Phalangista*. Er scheint durch Druck der Eingeweide auf den linken Lobus lateralis zur Ausbildung zu kommen.

Illing(1) macht Angaben über Größe und Form der Läppchen und Zellen der Leber von *Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Capra*, *Sus*, *Canis* und *Felis*. Die Läppchen ausgewachsener Thiere sind immer größer als die junger. Parallel mit der Vergrößerung der Läppchen geht die der Zellen.

Nach **Coyne & Cavalié**(2) bilden die peripheren Zellen der Leberläppchen von *Sus* eine flache Schicht, wahrscheinlich in Folge des Druckes gegen das perilobuläre Bindegewebe. Bei *Bos* und *Canis* sind diese Zellen nur ganz leicht abgeflacht.

Nach **Kretz** ist die normale Leber von *Homo* nicht acinös, sondern ihr Parenchym bildet einen continuirlichen Mantel um die Gefäßverzweigungen. — **Géraudel**(1) beschreibt den Bau der Leber von *Homo* unter specieller Berücksichtigung der Gefäße. Eine Läppchenstructur besteht nicht, vielmehr ist das Organ eine einheitliche Drüse mit netzförmig angeordneten Schläuchen. — Hierher auch **Sérégé**.

Wolff(1) hält die von Tricomi-Allegra beschriebenen Fibrillen in der Leber von *Felis* [s. Bericht f. 1904 Vert. p 184] nicht für nervös, da ihr Zusammenhang mit zweifellos nervösen Elementen nicht bewiesen sei. Verf. erhielt mit Bielschowsky's Fibrillenmethode in der Leber von *Rana* ganz ähnliche Gebilde gefärbt, die aber sicher mit den elastischen Netzen der Blutgefäße in engstem Connex stehen. — Über Gitterfasern s. **Maresch**.

Herring & Simpson constatiren mit Schäfer [s. Bericht f. 1902 Vert. p 183] nach vorsichtiger Injection bei *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Felis*, *Canis*, *Mustela*, *Erinaceus* und *Rana*, dass die intercellulären Canälchen der Leberzellen direct mit Blutcapillaren in Verbindung stehen. Von Artefacten, wie Holmgren meint, kann nicht die Rede sein.

Carlier(2) gibt einen Beitrag zur Fermentsecretion der Leberzellen bei *Mus*. Zweimal tritt sie während derselben Verdauungsperiode ein. Die 1. ist rein psychisch und wird wohl reflectorisch ausgelöst; ob dies bei der 2. auch der Fall ist, muss dahin gestellt bleiben. Die während der 2. Secretion gelieferte Secretmenge hängt von der Nahrungsart ab, und die Production und Abgabe von Zymogen, die in der äußeren Zone der Leberläppchen beginnt, schreitet allmählich nach dem Innern fort; ebenso die Erholung der Zellen. Vacuolisation der Zellen unmittelbar nach der Erholung von der 1. Secretion tritt speciell nach Fettfütterung oft sehr stark auf; in späteren Stadien hängt sie aber hauptsächlich vom Glycogengehalt der Zellen ab. Die Niederschläge im fixirten Plasma scheinen je nach der Nahrung etwas verschieden zu sein. Die von mehreren Beobachtern als Vergiftungs- oder Krankheitserscheinungen beschriebenen Veränderungen in den Zellen, z. B. Vergrößerung der Nucleolen

und Austritt in das Plasma, Faltung des Kernes etc., sind ganz normale functionelle Veränderungen.

Nach **Pugliese**(1) zeigen die functionellen Zellen der Submaxillaris, Parotis, des Magens, Pancreas, der Leber, ferner die der Darmzotten und Lieberkühnschen Drüsen von *Canis* bei Erschlaffung durch Hunger eine beträchtliche aber einfache Atrophie des Plasmas und eine viel geringere des Kernes. Diese Veränderungen verschwinden aber rapid und total, sobald das Thier wieder Nahrung erhält. — Hierher auch **Pugliese**(2).

Browicz(2) sieht in dem gelegentlichen Auftreten von Bilirubinkrystallen im Kern der Leberzellen von *Homo* einen definitiven Beweis für seine Annahme, dass jener activen Antheil an der Secretion nimmt.

Über die Gallenblase von *Myxine* s. oben p 89 **Cole.**

Krüger stellte Untersuchungen über das Pancreas der Knochenfische an. Diffus in Strängen im Mesenterium am Darm ausgebreitet ist es auch bei *Perca*, *Cottus*, *Gobius*, *Zoarces*, *Gasterosteus*, *Belone*, *Gadus*, *Pleuronectes*, *Salmo*, *Clupea* und *Anguilla*. Die von Brockmann als Pancreas gedeuteten und noch jetzt meist für das eigentliche Pancreas der Fische angesehenen Körper sind (mit Diamare und Massari) typische, bei allen untersuchten Fischen an bestimmten Stellen gelegene und von einer Bindegewebeschicht umgebene Drüsen und entsprechen den intertubulären Zellhaufen im Pancreas der höheren Wirbelthiere. Histologisch zeigt das Pancreas der Fische keine Besonderheiten und stimmt auch physiologisch mit dem der höheren Wirbelthiere überein.

Debeyre(2) findet bei *Cercocebus* ein accessorisches Pancreas.

Laguesse(2) beschreibt Configuration und Bau der Läppchen des Pancreas von *Homo* und bespricht das Verhalten des inter- und perilobulären Bindegewebes.

Launoy beschreibt die Veränderungen der exocrinen Pancreaszelle von *Canis* bei der normalen Supraactivität nach Injection von Secretin. Sie sind identisch mit denen der Gift- und Enzymdrüsenzellen. Außer Turgescenz der ganzen Zelle tritt hauptsächlich Vergrößerung, Chromatinvermehrung und Verlagerung (»antéro-pulsion«) des Kernes ein, ferner Veränderung des basalen Ergastoplasmas, Amitosen und Vermehrung der Nucleolen, die aber nicht in das Cytoplasma ausgestoßen werden. Pilocarpin bewirkt direct keine normale Secretion. — Hierher auch **Sereni.**

Pensa(4) beschreibt die Vertheilung der Blutgefäße im Pancreas, speciell das intertubuläre Papillarnetz, bei den verschiedenen Wirbelthierclassen. Die Inseln sind reichlich vascularisirt, ihr Capillarnetz ist sogar umfangreicher als das des übrigen Pancreas. Die Capillaren verlaufen zwischen den Strängen und stehen mit ihnen in inniger Beziehung; bei den Säugern (incl. *Homo*) sind sie beträchtlich weiter als die zwischen den Drüsenschläuchen. Überall haben die Capillaren ein Endothel, ein directer Übertritt des Blutes zwischen die Zellen findet also normal nicht statt. Auch bei *Petromyzon* treten in die als Inseln gedeuteten Gebilde Blutcapillaren. Überall steht das Capillarnetz der Inseln mit dem des übrigen Pancreas in directer Verbindung. Bei *Anguilla*, *Canis* und *Cavia* treten in die größeren Inseln auch kleine Arterien und Venen ein. — Hierher auch **Pensa**(5).

Helly(2) untersuchte die Langerhansschen Inseln. Bei *Cavia* treten schon früh, wenn die Pancreasanlage noch eine solide Knospe bildet, zwischen ihren Zellen durch Verdichtung des Plasmas in der Nähe des Kernes einzelne hervor. Etwas später wird das Plasma fein granulirt. Diese Zellart, die Vorläuferin der Inseln, ist bei der Entstehung der Lichtungen im Pancreas nicht betheiligt. Sie bildet zunächst an den primären Pancreasgängen die vielfach

unterbrochene äußere Schicht des mindestens doppelschichtigen Epithels. Indem bald einzelne Langerhanssche Zellen aus diesem Verbande fortgedrängt werden und sich an einander lagern, entstehen unter Betheiligung des Mesenchyms die späteren Zellhaufen und durch Einwuchern von Blutgefäßen das charakteristische Gefäßsystem der fertigen Inseln. Die Selachier haben 2 Arten von Langerhansschen Zellhaufen: entweder ein 2reihiges Gangepithel, in dessen äußerer Schicht die besonders differenzirten Zellen liegen (*Mustelus*, *Scyllium*), oder indem sich zum doppelten Epithel Haufen dieser besonderen Zellen gesellen und mit dem Gangsystem in Verbindung bleiben (*Torpedo* und vielleicht *Raja*). Die Blutgefäße zeigen namentlich im letzteren Falle den auch sonst für die Inseln charakteristischen Bau. — Ganz allgemein kommen den Wirbelthieren im Pancreas intertubuläre Zellhaufen zu. Diese sind Organe sui generis und als solche vom eigentlichen Pancreas histologisch grundsätzlich verschieden. Ontogenetisch entwickeln sie sich aus noch nicht differenzirten Epithelien der Pancreasanlage. Übergänge zwischen Langerhansschen und echten Pancreas-Zellen sind zu jeder Zeit bei sämmtlichen Thieren ausgeschlossen. — Hierher auch **De Witt.**

Laguesse([3]) macht Angaben über die Größe der Inseln im Pancreas von *Homo* und beschreibt Stadien ihrer Destruction und Restitution. — **Laguesse**([1]) macht Angaben über die Zahl der Inseln von *H.* Etwa der 100. Theil der Drüse ist endocrines Gewebe.

Nach **Lombroso** wird bei *Canis* und *Columba* durch Unterbindung und Durchschneidung des Ausführganges des Pancreas das Drüsenparenchym nicht wesentlich und nachhaltig alterirt. — **Laguesse**([4]) findet bei einem *Lepus*, der nach Unterbindung des Ausführganges über 2 Jahre am Leben erhalten worden war, gar kein exocrines Pancreasgewebe mehr, dafür aber in dem an seiner Stelle liegenden Fettgewebe »un semis d'îlots de Langerhans«.

Diamare([2]) setzt seine Studien über die Langerhansschen Inseln des Pancreas fort. Nach einer umfangreichen Polemik geht er auf ihre physiologische Bedeutung ein. Sie bleiben bei *Motella* in den verschiedenen functionellen Stadien des Pancreas unverändert. »Il puro pancreas de' Teleostei non gode alcun potere glicolitico e . . . il potere glicolitico delle isole è minimo . . . esiste un' azione notevole trasformatrice del glucosio nel pancreas de' Selaci.«

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Hierher **Oppel**([1,4]). Über das Hyobranchialskelet s. **Gaupp**([4]), die Tentakel der Larve von *Xenopus* oben p 74 **Bles**([2]), das Zungenbein von *Myxine* p 107 **Schaffer**([1]).

Dawson beschreibt die Theile der Kopfregion von *Petromyzon* und *Lampreta*, die beim Athmen und Fressen in Thätigkeit treten, also Mundtrichter, Mundhöhle sammt Zunge, Pharynx, Wassercanal, Kiemen und Nase; er schildert, größtentheils nach Untersuchung an lebenden Exemplaren von *L.*, beide Vorgänge genauer. Bei der Inspiration des angehefteten Thieres, die sowohl durch Erweiterung der Kiemensäcke mittels der elastischen knorpeligen Kiemenspangen als auch durch Erweiterung des Nasenblindsackes mittels der benachbarten Kiementaschen zu Stande kommt, tritt Wasser durch Kiemenlöcher und Nase ein und wird bei der Exspiration in analoger Weise ausgestoßen; hierbei bethätigen sich einerseits die Kiemensackcompressoren und der musculöse Mantel, der nur durch einen Lymphraum von jedem Kiemensack getrennt ist, andererseits die Kiementaschen selbst, indem sie den Nasenblindsack gegen die Chorda pressen. Während der In- und Exspiration sind die äußeren Kiemenöffnungen annähernd kreisrund, und die Klappen an ihnen schlagen

frei hin und her. Wenn das Thier seine Anheftung aufgeben will, so werden jene zunächst geschlossen, indem an jeder durch Muskelcontraction der Knorpelring, an dem die beiden Klappen sitzen, in dorso-ventraler Richtung gestreckt, dadurch der freie Rand der äußeren Klappe straff gezogen und gleichzeitig die innere Klappe gegen letztere gedrückt wird; weiter wird ein Strom von den Kiemensäcken nach vorn durch Wassercanal und Pharynx geschickt, und so das zur Fixirung nothwendige, durch Pumpen mit der Zunge erzeugte und sich automatisch erhaltende Vacuum aufgehoben. In der gleichen Weise reinigt das schwimmende Thier Mund- und Kiemenhöhle und gibt die allzu großen Theile der Nahrung wieder von sich. Die Zähne des Mundtrichters stehen in concentrischen Linien derart, dass sie bei radiärer Bewegung durch den M. annularis jeden Theil der Fläche, mit der der Trichter in Contact ist, zerreißen müssen. Die mit Zähnen besetzte Zunge kann hierbei helfen, indem sie nach vorn bewegt und mit jener Fläche in Contact gebracht wird. Damit hierbei das Vacuum erhalten bleibe, wird die Mundhöhle hinten durch den M. semiannularis abgeschlossen. Die Nahrung wird dann nach Erschlaffung des letzteren weiter durch Pumpen mit der Zunge in den Pharynx, von hier durch Contraction in den Ösophagus befördert; dabei ist der Wassercanal durch die Velarklappen und 2 kieferartig bewegliche Vorsprünge (»velar jaws«) gesichert. Wenn es möglich ist, dass auch nicht angeheftete Thiere fressen, so muss ein Strom bei geschlossenem Wassercanal die Nahrung in den Pharynx spülen. Vielleicht halten die »velar jaws« solche eingeschwemmten Partikel fest, und diese können später durch einen Strom entweder in den Ösophagus oder ins Freie befördert werden.

Hofmann kommt nach einer längeren Kritik der Arbeiten über die Morphologie des Munddaches der Saurier und eigenen Untersuchungen hauptsächlich an *Platydactylus* und *Mabuia* zu dem Schluss, dass bei den Agamiden, Iguaniden, Tejiden, Varaniden, Anguiden, Lacertiden und Geckoniden Vorstufen eines Gaumens im Sinne von Busch und Goeppert nicht existiren, und dass es verfehlt ist, den Sciuciden, besonders *Eurepis*, *Egernia*, *M.* und *Tiliqua* einen stark entwickelten weichen, sowie einen wirklichen knöchernen Gaumen zuzuschreiben. Die langen Spalten am Munddach der Saurier zu beiden Seiten des Vomerpolsters sind die wahren (primitiven) Choanen des Nasenschlauches. Die Gaumenrinne (Fiss. palat. lat. von Mihalkovics) ist nur ein Theil des Nasenschlauches, nämlich der absteigende Schenkel des Choanenganges sammt der Winkeltasche. Die Begriffe Nasengaumenspalte und innere Vorhöhle des Nasenganges (Busch) und innere Choane (Born) sind demnach aufzugeben; die sogenannten Gaumenblätter und Gaumenfortsätze sind Abschnitte der soliden Munddecke (Kieferspange). Die Choanen schauen bei allen Sauriern direct in die Mundhöhle, nie in einen von ihr abgegliederten Seitenraum. Der Ductus nasopharyngeus der Scinciden ist ein vorderer Theil der Orbitalmulde, der von den median verbreiterten Palatopterygoidkanten verdeckt wird. Seine Homologie mit dem gleichnamigen Canal der Säuger ist nicht erwiesen. — Hierher **Göppert** (1).

Linton beschreibt die Gaumenleisten bei 36 Species von Säugethieren. Sie zeigen einerseits bei Verwandten oft große Verschiedenheit, andererseits bei weit im System aus einander stehenden Gattungen auffällige Ähnlichkeit. Im Allgemeinen sind sie so ausgebildet und angeordnet, »as to be of the greatest use to the animal when feeding«. Stets sind die Leisten am vorderen Gaumen am besten ausgebildet, und meist verschmelzen die der rechten und linken Seite in der Mittellinie oder überschreiten diese und alterniren dann. Die weniger ausgebildeten des hinteren Gaumens erreichen gewöhnlich die Mittellinie nicht und verschmelzen dort nie. Durchaus nicht immer gibt die

Maxillar- und Prämaxillar-Sutur die Grenze zwischen den gut und weniger gut ausgebildeten Leisten ab.

Ramm untersuchte die Zotten auf der Schleimhaut der Lippen und Wangen von 6 neugeborenen *Homo* und beschreibt zunächst ihre Vertheilung sehr ausführlich. An der Oberlippe lassen sich 1 medianer und 2 laterale, durch Rinnen von einander getrennte Abschnitte unterscheiden; sagittal dehnt sich die Pars villosa je nach den Abschnitten sehr verschieden weit aus. Die Unterlippe zeigt 2 durch eine mediane Verschmälerung der Pars villosa von einander getrennte Abschnitte; dementsprechend verläuft die Grenze des mit Zotten besetzten Streifens. An beiden Lippen sind die Grenzen des Zottenbezirkes häufig durch kleine Höcker, die aber auch anderen Stellen der Lippenschleimhaut zukommen, besonders deutlich. Die Schleimhaut der Wange zeigt einen mittleren Zottenstreifen, dessen Breite stark und plötzlich wechselt, so dass Zacken entstehen, von denen eine fast an die Mündung des Ductus parotideus reicht. Die ganzen Wangenzotten bezeichnet Verf. als Torus villosus mucosae buccalis. Im Allgemeinen herrscht in der Anordnung der Zotten eine Tendenz zu Reihenbildung. Eine besonders scharfe Reihe verläuft in der Medianlinie der Oberlippe. Verf. geht weiter auf den feineren Bau des Zottengebietes ein, ohne wesentlich Neues zu bieten, und macht dabei auf das Verschmelzen von Nachbarzotten an der Basis aufmerksam. Die freien Zotten scheinen keine elastischen Fasern zu enthalten, sind aber bis zur Spitze vascularisirt. Die Pars villosa ist ein Theil der Schleimhaut.

Über die Schleuderzunge von *Spelerpes* s. **Szamoylenko**, die Zunge der Schlangen **Brace.**

Nach **Kallius**(1) betheiligen sich bei *Anas* und *Passer* an der Bildung der Gegend des Vorderdarmes, die für die Entwickelung der Zunge in Betracht kommt, 6 Schlundbogen, die in einem bestimmten Stadium alle entwickelt sind, nur zeigt meist der 6. Bogen (Arytänoidwülste) keine ihn aboral abgrenzenden Schlundspalten. Bei *A.* tritt zwischen dem 5. und 6. Bogen vorübergehend ein kleiner Wulst auf, vielleicht das Rudiment eines ausgefallenen Bogens. Die 2. und der dorsale Theil der 1. Schlundspalte öffnen sich. In der ersten Zeit reichen die medialen Enden der Schlundbogen an eine mesobranchiale Rinne, in deren vorderem Ende, am oralen Rande des 2. Bogens sich die unpaare Thyreoidea anlegt. Aboral von dieser entsteht eine mediane Erhebung, eine Art Copula des 2. Bogens; caudal von dieser geht die Mesobranchialrinne bald in eine vorspringende Leiste über. Nun tritt zwischen den hinteren medialen Enden des stark gewachsenen 1. Bogens, oral von der Thyreoidea, das Tuberculum impar als breiter, wenig prominenter Höcker auf; bei seinem Wachsthum im Verein mit dem Zurückbleiben des 2. Bogens wird die Thyreoidea an den vorderen Rand des 3. Bogens verschoben. An den medialen Partien der 1. Schlundbogen grenzen sich nun die seitlichen Zungenwülste ab, die nach dem Verhalten der Rachenmembran die einzigen von Ectoderm überzogenen Componenten der Zunge sind und früh mit den vorderen seitlichen Partien des Tuberculum impar verschmelzen. Bei *A.* entsteht dann vor dem Tuberculum eine Rinne, die später durch die sagittale Zungenspitzenleiste in die beiden seitlichen Zungenrandgräben, die vordere Begrenzung der definitiven Zunge, getheilt wird. Die Leiste verbindet das Tuberculum impar mit dem medianen Theil der 1. Bogen und wird zum (rudimentären) Frenulum linguae. Das Tuberculum impar bildet so dauernd die Spitze der Zunge. Auf ihm tritt dann eine dauernde mediane Zungenrinne auf. Das Tuberculum ist nach dem Verschwinden des Ductus thyreoglossus hinten nicht mehr scharf abgrenzbar; der Kehlkopfeingang hat sich ihm nach Verschwinden des 4. und

5. Bogens (unter mächtigerer Entfaltung des 3.) genähert; zwischen beiden liegt ein kleines vierseitiges Feld, das mit dem epiglottis-ähnlichen Gebilde der Reptilien verglichen werden könnte. Vor diesem entsteht die hintere quere Grenzfurche des Zungenkörpers, die aber wohl ein wenig caudal vom hinteren Rande des eigentlichen Tuberculum bleibt; seitlich von diesem Felde bilden die Reste des 2. und 3. Schlundbogens das Gebiet des Zungengrundes. Vor dem vorderen Zungenrande entsteht jederseits ein Höckerchen, und von diesem geht später jederseits eine schmale Falte nach hinten an den Rand der Zunge heran. Zwischen diesen Falten ist der mediane Rand der Zunge eingelassen, so dass sie eine rudimentäre Scheide für die Zunge bilden. Der Aditus laryngis ist bis gegen das Ende des Embryonallebens epithelial verschlossen. In späten Stadien und beim ausgewachsenen Thier wird die Zunge im Anschluss an das Skelet durch ein horizontales Septum getheilt, die dorsale Hälfte außerdem theilweise durch ein verticales Septum. Jede Hälfte hat einen Fettkörper, die ventrale überdies reiche Venenplexus. Bei *P.* verschmelzen die seitlichen Zungenwülste vor dem Tub. impar und bilden die Zungenspitze. Die seitlichen hinteren Enden des Tub. werden zu den hinteren Zipfeln der Zunge und überragen dann die ursprüngliche hintere Grenze des Tuberculum. Der Zungengrund wird relativ spät seitlich durch Furchen abgegrenzt. Frenulum linguae und Zungenscheide sind ganz rudimentär. In der erwachsenen Zunge gibt es Venenplexus in der Spitze und ein (unvollständiges) medianes Septum, aber keine gut begrenzten Fettkörper. — Das Skelet in Form von Knorpelstäben wird nur in den ersten 3 Bogen (und im 6.) angelegt; der 4. und 5. zeigen nur vorübergehend verdichtetes Bindegewebe. Im 1. Bogen kommt der Proc. coronoideus des Unterkiefers als selbständiges Stück zur Anlage. Der Knorpel des 2. Bogens bleibt sehr klein und erreicht nie die medialen Theile des Bogens. Der proximale Theil wird zur Columella, der folgende ist lange durch Bindegewebe mit dem Quadratum in Connex; er mag dem Proc. styloideus der Mammalia homolog sein. Die Knorpel des 3. Bogens sind durch eine lange Copula verbunden und zerfallen später in 2 Stücke; die Copula wird durch den Ansatz der Bogenknorpel in ein aborales Urohyale und ein orales Stück zerlegt, das im Vorknorpelstadium seitliche Flügel (vielleicht Reste medialer Theile des 2. Bogenknorpels) und bei *A.* überdies ein spitzes Endstück trägt, das zum Theil erhalten bleibt. Das aborale Ende der Copula umgreift im Vorknorpelstadium mit einem gabelförmigen Endstück den Kehlkopfeingang. Die Copula wandelt sich später nach Verlust ihres vordersten Endes in Knochen (Os entoglossum, Basihyale Autt.) um. Vor und dorsal von der Copula tritt nach deren Verknorpelung das zuerst paare Paraglossale (Entoglossum Autt.) auf, das bei *A.* zu einem einheitlichen Stück wird und mit dem Entoglossum durch ein Sattelgelenk verbunden ist, bei *P.* paar bleibt und sich durch ein paares Gelenk mit dem Entoglossum verbindet. An der Spitze der paaren Anlage des Paraglossale erscheint ferner ein medianes Stück (in der Zungenspitze), das mit dem Paraglossale verschmilzt, aber dauernd knorpelig bleibt. — Die Musculatur stammt im Bereiche der ersten 3 Schlundbogen aus je einem Blastem, das ein Theil des Branchiocöloms ist, aber ohne Höhlung. Die Nerven liegen Anfangs lateral von diesen Anlagen der Trigeminus-, Facialis- und Glossopharyngeusmusculatur. Hierzu kommt die vom 2.-5. Myotom (unter Ausschluss des 1.) gelieferte Hypoglossusmusculatur, an die der Nerv zunächst von der medialen Seite herantritt. Später werden sämmtliche Nerven von ihren Blastemen rings umwachsen. Diese rücken auch medial- und oralwärts vor und treten mehrfach in Verbindung, namentlich die Trigeminus- und Facialismusculatur. Aus dem Glossopharyngeusblastem geht

nur ein kleiner Theil in die Zunge und bildet den M. keratomandibularis (geniohyoideus, Gadow), der bei *A.* von dem Hauptstamm des Nerven durchbohrt wird, während bei *P.* der Nerv an dem Muskel vorbeigeht. Dafür wird dieser hier vom Ramus mylohyoideus des Trigeminus durchbohrt. Auch die übrigen Muskeln werden genau beschrieben und die vielfach neuen Bezeichnungen begründet. — Ein Nervus lingualis des Trigeminus fehlt; nur schwache Zweige des N. mandibularis und mylohyoideus versorgen den Mundboden. Der bei *A.* sehr starke, bei *P.* schwächere Glossopharyngeus versorgt außer dem genannten Muskel die Zungenschleimhaut. Der Hypoglossus entspringt mit 5 Wurzeln. — Die Drüsen, die in genauer beschriebene Gruppen zerfallen, sind bei *A.* weniger stark entwickelt als bei *P.* Alle Gruppen bestehen aus kleinen Drüsen mit besonderen Ausführgängen, nur in der sublingualen Gruppe kommen größere vor. Durch Gruppirung der Drüsen an der Pharynxwand kommt es zur Bildung der sogenannten Speicheldrüsen. Alle Drüsen sind mukös, wenn auch die Anordnung der Zellen in den Schläuchen etwas anders ist als in den sonst bekannten Zungendrüsen. — Die Vergleichung mit den Reptilien ergibt, dass sich das Tuberculum impar bei Vögeln freier entfaltet hat, während es bei den Reptilien zwischen den seitlichen Zungenwülsten und hinteren Bogenpaaren eingeklemmt liegt. Auch verschmilzt das Tub. mit den seitlichen Zungenwülsten früher. Dass es bei *A.* die Spitze der Zunge bildet, ist ein Fortschritt in der Differenzirung. Bei den Vögeln theilt sich auch zuerst die Zunge in Zungenkörper und Zungengrund, wobei die hintere Grenze jenes ungefähr der des Tub. entspricht. Ferner sind die Reduction des 2. und namentlich 4. und 5. Schlundbogens, im Zusammenhang hiermit die Verschiebung der Thyreoidea aboralwärts, die viel weniger ausgiebige Eröffnung der Schlundspalten und die Reduction der Zungenscheide hervorzuheben. Auch ist auf die bei Vögeln weitergehende Reduction der Bogenknorpel, die Bildung eines dem Entoglossum der Reptilien homologen Skeletstückes aus der Copula der 3. Bogenknorpel und auf das Erscheinen der Paraglossalia hinzuweisen; letztere sind Knorpel des Tub. impar und fehlen den Reptilien, mögen aber kleinen Knorpeln vor dem Hyobranchialskelet der Amphibien entsprechen. Die Musculatur ähnelt sehr der der Reptilien, so auch in der Anlage der des Hypoglossus; nur ist die der Reptilienzunge weiter differenzirt. Bei den Nerven ist das Fehlen des R. lingualis und der Chorda tympani und der Ersatz durch den Glossopharyngeus bemerkenswerth. Die Vertheilung der Drüsen lehrt, dass diese sich im Bereiche des Tub. namentlich bei *A.* nur in geringerer Zahl finden, trotzdem das Tub. ursprünglich bei Amphibien reich mit Drüsen ausgestattet ist. Die Homologisirung der Drüsengruppen mit denen bei Reptilien ist nur theilweise möglich. Überhaupt scheint bei Vögeln der Mundboden Drüsen produciren zu können. [Grosser.]

Greil(3) constatirt bei *Triton*, *Ceratodus* und *Trutta*, dass das Ectoderm sowohl im Bereiche der Kiemendarmhöhle selbst, wie an den Kiemenspalten erheblich auf das entodermale Gebiet übergreift. Dies ist für die Beurtheilung der Zahnanlagen in jenen Grenzgebieten von Wichtigkeit. Man braucht also nicht anzunehmen, dass auch das Entoderm Zähne bilden könne, sondern muss (speciell für Amphibien) die ectodermale Natur des Schmelzes aller Zähne, mögen sie noch so weit ins Entoderm vorgeschoben sein, postuliren. Verf. gibt auch eine vorläufige Mittheilung über die Bildung des Mundes bei *Triton*.

Imms untersuchte bei vielen Selachiern die Mund- und Pharynxzähnchen (»denticles«). Bei *Heptanchus*, *Chlamydoselachus*, *Mustelus*, *Galeus*, *Sphyrna*, *Lamna* und *Rhinobatus* sind diese Gebilde gleichmäßig über die ganze Schleimhaut des Mundes, Pharynx und der Kiemenbögen vertheilt und erstrecken sich

bis an den Anfang des Ösophagus. Bei *Acanthias* fehlen sie am Mund- und Pharynxdach, bei *Alopecias* beschränken sie sich auf die Pharyngealränder der Kiemenbögen. Bei *Rhina* sind sie auch in der Mundhöhle noch über einen weiten Bezirk am Dach und Boden verbreitet, in der Pharyngealgegend bedecken sie aber nur das Hyoid und den 1. Kiemenbogen. Bei *Scyllium*, *Echinorhinus*, *Myliobatis*, *Torpedo* und *Trygon* fehlen sie. Überall ist die Structur dieser Gebilde im Wesentlichen gleich und lässt sie als Placoidschuppen erscheinen. Ihre variable Vertheilung und das Fehlen jeder Beziehung zur Nahrung lässt sie am ehesten als rudimentäre Organe deuten.

Über die Kiemen von *Bdellostoma* s. oben p 89 **Worthington** (2), von *Myxine* p 89 **Cole**, von *Ceratodus* unten p 231 **Kellicott** (2), der Anuren p 221 **Greil** (2).

Steuer untersuchte die Kiemenfilter und die Nahrung adriatischer Fische. Im Gegensatz zu den Süßwasserfischen zeigen die marinen Fische einen so mannigfaltigen Filterapparat, dass sich die Typen der Siebfortsätze phylogenetisch oder rein biologisch nur schwer gruppiren lassen. Dass sich der Filterapparat an veränderte Nahrung anpassen kann, wird dadurch wahrscheinlich, dass *Pleuronectes* der Adria durchgehends mehr Siebfortsätze hat als ihre nordischen Artgenossen, und einen anderen Darminhalt aufweist, als für diese angegeben wird. Der Filterapparat hat zunächst das 1. Kiemenloch zu verschließen, da es das größte ist, und daher ein Nahrungverlust und eine Verunreinigung der Kiemen auf diesem Wege möglich ist. Da die Siebfortsätze je zweier aneinanderliegender Kiemenbögen wie die Zähne eines Zahnrades in einander greifen, so müssen sich die freistehenden des 1. Bogens, um den Eintritt der Nahrung nicht zu hemmen, möglichst platt dem Mundrande anlegen und sind daher entweder in ihrer ganzen Länge oder nur am distalen Ende (*Lichia*) platt. Ist, wie bei den Clupeiden, ein recht festes und dichtes Filter nöthig, so stehen die plattgedrückten Stäbe mit ihrer Breitseite gegen einander, mit ihrer Basis quer zur Längsrichtung des Kiemenbogens. Bei *Trachypterus* sind die Siebfortsätze größtentheils platt und stehen mit ihrer Basis schräg zum Kiemenbogen, so dass sie sich theilweise überdecken. Bei *Gobius* endlich deckt eine Hautfalte des Kiemendeckels die vorderen Siebfortsätze des 1. Kiemenbogens nach vorn zu.

Nach **Cohn** hat *Dactyletra* keine Intermaxillardrüse, dafür aber eine mächtige Gaumendrüse. Sie beginnt etwas vor den vorderen Choanenrändern und zieht am Gaumendach als Platte von fast der ganzen Breite des interchoanalen Raumes nach hinten, bis etwa zu einer Linie, die die Mitte beider Augen verbindet. Von den Nasendrüsen unterscheidet sie sich durch das hohe Cylinderepithel. Jede Hälfte der Gaumendrüse bildet für sich einen einzigen starken Ausführgang, der weit hinten, am Ende des Gaumendrüsenfeldes, mündet. Sie ist wohl eine einfache Schleimdrüse. — Über die Intermaxillardrüse von *Bufo* s. **Oeder** (2).

Hager macht Angaben über die Giftdrüse der Colubriden und Viperiden, speciell über ihren Ausführgang. Die Lage des Ganges ist bedingt durch die Lage und Stellung der Giftzähne. Er mündet vor dem basalen convexen Theil des Giftzahnes und kann sich strecken, wenn die Verlagerung des beweglichen Maxillarknochens beim Beißen es erheischt (Opistoglypha, Solenoglypha). Ferner vermag er fertiges Gift aufzuspeichern, bei den Proteroglyphen hauptsächlich im Sinus seines vorderen Endes, bei den Viperiden im großen freien Lumen seines mittleren und hinteren Abschnittes. Auch die Sammelgänge in der Drüse speichern das Secret auf. Zur Entleerung des Giftes sind bei Colubriden und Viperiden, deren Giftdrüse keine Musculatur hat, der Masseter und das Lig. zygomaticum thätig, bei den aglyphen und vielen opistoglyphen Colubriden

mit wenig entwickelter Giftdrüse letzterer mehr als der Kaumuskel. Ist aber die Giftdrüse umfangreich (opistoglyphe Homalopsinen) oder in derbes Bindegewebe eingeschlossen (Proteroglyphen und Solenoglyphen), so überlagert ein Theil des Masseters die Drüsenkapsel und setzt sich zum Theil selbst an sie an. Auch die Muskelhülle der enormen und seitlich nach hinten und aufwärts verlagerten Drüse von *Causus* ist eine Portion des Masseters. Hier hat mit der Auspressung des Secretes das Jochband überhaupt Nichts zu thun. Bei den Colubriden und den meisten Viperiden zerfällt letzteres in 2 Stränge: einen kurzen lateralen, der sich an der Haut oberhalb der Mundwinkelspalte inserirt, und einen längeren oft fascienartig verbreiterten (nicht verbreitert bei den Aglyphen und Dipsadomorphinen), der sich weiter vorn am Maxillare oder am Postfrontale ansetzt. Bei den proteroglyphen Colubriden verschmelzen beide Stränge und setzen sich hinter der Mundwinkelspalte an die Haut an, von wo sich dann der innere von der Haut wieder abhebt und endgültig am Postfrontale inserirt. Beide Stränge werden durch die Contraction der Beißmuskeln und das dadurch bedingte Zurückweichen des Mandibulargelenkes in Spannung versetzt und drücken theils unmittelbar, theils durch die Haut auf die Drüse [s. auch oben p 134].

Nach **Bizzozero** bildet sich in den Speichelröhren der Submaxillaris und Parotis von *Lepus* die charakteristische basale Strichelung relativ spät aus. Am Anfang des extrauterinen Lebens ist dieser Theil der Zelle von einem zarten homogenen und transparenten Plasma erfüllt; später treten in diesem immer mehr relativ große Körnchen auf, ordnen sich in Reihen und bilden so den Stäbchensaum. Dabei verändert der Kern seine Lage und Form. Bei *Mus* und *Cavia* hingegen verändert er seine Lage gewöhnlich nicht und bleibt glatt und regelmäßig. Das Plasma ist durchweg feinkörnig. Bereits unmittelbar nach der Geburt sind die Spuren der Streifung zu erkennen. Die Körnchen sind aber wesentlich feiner als bei *L.* und liegen viel gedrängter.

Nach **Dantschakoff** enthält die Submaxillaris von *Lepus* außer den Epithelzellen constant Plasmazellen. Letztere dürften das von den Blut- und Lymphbahnen zugeführte Nährmaterial aufspeichern und den secernirenden Epithelzellen gelöst zukommen lassen. — Hierher auch **Carmalt** und oben p 210 **Pugliese**(1).

Zurria constatirt in einem Fall bei *Felis* in der Pharynxtonsille mehrzellige intraepitheliale Schleimdrüsen, möchte sie aber nicht für normal halten. — Hierher auch **Kernot** und **Foianini**.

Pensa(3) theilt einige Beobachtungen über die Structur der Thymus mit. Die verschiedenen Formen gestreifter Körper, die man bei Amphibien, Reptilien und Vögeln in ihr findet, gehören zu ein und derselben Categorie und stehen in keiner Beziehung zu den epithelialen Thymuszellen und den Hassallschen Körperchen. Jene bilden kein Reticulum (gegen Hammar), sondern zwischen ihnen kommen nur große Zellen mit Fortsätzen vor, die den großen vielkernigen Syncytien ähnlich, aber wohl von ihnen zu unterscheiden sind. Die Höhlen im Thymusgewebe sind alle von verschiedenen Stadien: die großen Bläschen oder Cysten bei den erwachsenen Thieren sind von den kleineren unregelmäßigen Höhlungen abzuleiten, und diese von endocellulären Vacuolen. Bei *Triton*, *Rana* und besonders *Vipera* fand Verf. cubische oder polygonale Zellen mit großem Kern, dessen Chromatin ein regelmäßiges Netz bildet, und homogenem dunklem oder alveolärem hellem Plasma; sie liegen gern in 1 oder 2 Schichten unmittelbar um das Endothel der Blutgefäße.

Nach **Th. Lewis** ist bei den Vögeln die Thymus zur Zeit der Geschlechtsreife gut entwickelt. Feinere Läppchen wie bei den Säugern sind nicht vor-

handen. Das Mark überwiegt gegenüber der Rinde beträchtlich. Die Kapsel ist nur schwach. Hassallsche Körperchen sind selten; sie gehen zweifellos aus dem Gewebe der ursprünglich epithelialen Anlage hervor. Beim erwachsenen Thiere sind durch das ganze Mark zerstreut Stränge und Nester von Epithelzellen, die sich durch Auseinanderrücken ihrer Zellen unter Veränderung des färberischen Verhaltens zu einem Reticulum umformen, in das immer mehr und mehr einkernige Leucocyten einwandern und sich zu einem oder mehreren Herden ansammeln. Noch später ist das Innere voll von zerfallenen Epithelzellen, Leucocyten, Granula, Reticulumfasern und Lymphocyten, während die peripheren Zellen sich durch Zusammenziehung der ganzen Masse concentrisch anordnen, der centrale Inhalt theilweise resorbirt wird, und die concentrische Schichtung der äußeren Epithelzellen zunimmt. Die centralen Einschlüsse der fertigen Hassallschen Körperchen sind die Reste der centralen Trümmer.

Bell untersuchte die Entwickelung der Thymus hauptsächlich bei *Sus*. Wahrscheinlich entsteht sie vom Entoderm der 3. Kiementasche aus. Durch allmähliche Vacuolisation und Verflüssigung des Plasmas wird das epitheliale Syncytium der Anlage in ein Zellnetz mit 3 Arten von Kernen umgewandelt: großen blassen, kleinen dunklen (Lymphoblasten) und großen dunklen Zwischenformen. Die Lymphoblasten lösen sich gradatim aus dem Netz los und treten in die Maschen, wo sie zu Lymphocyten werden. Mitosen sind zahlreich. Diese Lymphocytenbildung dauert im Mark wenigstens bis zur Geburt. Im benachbarten Bindegewebe treten Lymphocyten sicher erst nach denen in der Thymus auf. Das Zellnetz der frühen Stadien persistirt modificirt als das Reticulum in Rinde und Mark, ist aber im letzteren plasmareicher. Beides, Reticulum und Lymphocyten, sind also epithelialer Herkunft. Die Hassallschen Körperchen entwickeln sich vom Syncytium, sind daher ebenfalls epithelial, aber kein Überbleibsel der ursprünglichen epithelialen Anlage. Nach ihrer Entwickelung sind verschiedene Typen zu unterscheiden. Die gewöhnliche Art entsteht, indem sich um einen vergrößerten hellen Kern Colloid bildet, während sich das Plasma zugleich oder vorher vermehrt. Der hierdurch ausgeübte centrifugale Druck formt die neuen Colloidmassen zu concentrischen Lamellen und plattet die benachbarten Kerne ab, die sich krümmen und so der Schichtung anpassen. Gewöhnlich obliterirt später der centrale Kern. Ein anderer Typus sieht großen epithelialen Zellen ähnlich. Er kommt durch Bildung colloidaler Lamellen um große helle Plasmahaufen zu Stande. Der Cysten-Typus endlich unterscheidet sich vom gewöhnlichen nur dadurch, dass sich der centrale Theil vacuolisirt; hierbei können zum Theil Blutgefäße vorgetäuscht werden. Die zusammengesetzten concentrischen Körperchen entstehen durch Vereinigung von 2 oder mehreren einfachen. Compacte unregelmäßige Gebilde zeigen oft wenigstens an einzelnen Stellen concentrische Structur. Die Colloidbildung ist keine Degeneration, sondern ein wesentliches Entwickelungs-Phänomen jedes Körperchens.

Hammar gibt einen Beitrag zur Histogenese und Involution der Thymus von *Homo*, *Canis* etc., *Gallus* etc., *Rana* und *Bufo*. Die erste Umwandlung ihrer epithelialen Anlage besteht darin, dass die Anfangs dicht gelagerten Zellen unter zahlreichen Mitosen aus einander rücken und sich durch Ausläufer verbinden, wodurch ein Zellnetz zu Stande kommt. Dieses ist gegen das Bindegewebe scharf abgegrenzt. Zuweilen sind die äußeren Zellen cylindrisch und radiär gestellt, so dass sie eine palisadenähnliche Reihe bilden, worin das Reticulum nicht selten dichter und engmaschiger ist. Später bildet sich ein Unterschied zwischen dem centralen und peripheren Parenchym aus. Die

centralen Zellen, die einander wieder näher rücken, werden plasmareicher, und ihr Kern vergrößert sich, während die peripheren ihren mehr gracilen Charakter und ein lockeres Gefüge bewahren. Zu gleicher Zeit treten Lymphocyten auf. Die Hypertrophie betrifft aber die Markzellen von Anfang an nicht gleichmäßig, und so entstehen differente Zellen und Zellcomplexe verschiedenen Aussehens. In der Rinde behält öfters eine Randschicht des Reticulums ein dichteres, mehr epitheliales Gefüge. Vom Auftreten der Lymphocyten an sind im Drüsenparenchym 2 Arten von Mitosen zu unterscheiden: große mit langen undicht liegenden Chromosomen und kleinere mit kurzen, dicken, gewöhnlich mit einander verklebten. Die ersteren gehören den großen Reticulumzellen an, die letzteren sicher den Lymphocyten, vielleicht auch den kleineren Reticulumzellen. Bei manchen Thieren weicht übrigens die Differenzirung in Mark und Rinde von dem obigen Verhalten ab. Schon früh enthält das Mark im Reticulum auffällige große Zellen; diese sind relativ selten wirkliche Riesenzellen, öfter ist nur das Plasma vermehrt und fädig. Bei Vögeln und Amphibien zeigen die Fibrillen dieser Zellen typische Querstreifung, wie bei Muskeln (»myoide Zellen«). Bei den Säugern vergrößern sich die Markzellen meist in Gruppen und bilden die Hassallschen Körperchen. Bei Vögeln kommen solche Gebilde nur ausnahmsweise vor. Hier entstehen vorzugsweise (bei Säugern seltener) durch gleichförmige Vergrößerung benachbarter Zellen irreguläre bald volle bald hohle Complexe. Auch können Markzellen, vereinzelt oder in Reihen, um intraparenchymatöse Höhlen liegend oder von gewöhnlichen Markzellen umgeben, den Charakter von Flimmer-, Bürsten- oder Cuticulazellen oder (*Rana*) sogar von typischen Schleimzellen annehmen. Über den Ursprung der Lymphocyten theilt Verf. nichts Definitives mit: es gibt Anzeichen für autochthone Entstehung und solche für Einwanderung. Jedenfalls sind sie bei *Homo* im Blut und Bindegewebe bereits vorhanden, wenn die Thymus noch keine enthält. Zum Schluss beschreibt Verf. die Involution. Die Altersinvolution ist ein chronischer Process, während dem die Function des Organes, wenn auch schwächer, lange fortgeht; die accidentelle Inv. verläuft schneller und scheint meist bald die Function völlig aufzuheben. Die Altersdegeneration des Reticulums verläuft je nach der Thierspecies verschieden; bei einigen scheint sie der accidentellen sehr ähnlich zu sein, bei *Canis* und *Rana* dagegen sehr verschieden davon. Sie befällt die Theile des Parenchyms verschiedenartig, während die accidentelle Inv. ihm ein mehr uniformes Gepräge verleiht.

Goodall untersuchte die postembryonalen Veränderungen der Thymus bei *Cavia*. Bei der Geburt besteht sie aus adenoiden Läppchen mit schuppenartigen Epithelinseln, in die großentheils Leucocyten eingewandert sind. Indem jene durch diese Einwanderungen immer mehr von ihrem Ernährungsboden isolirt werden, degeneriren sie rasch und werden zu Hassallschen Körperchen: zu einfachen, wenn es sich um einzelne Epithelstücke, zu zusammengesetzten, wenn es sich um mehrere benachbarte handelt. Letztere können lange Zeit von einer oder mehreren peripheren Schichten des Epithels umschlossen sein, die, weil noch im Zusammenhang mit dem lymphoiden Reticulum, nicht degeneriren. Mit zunehmendem Alter werden die H. K. kleiner und verschwinden größtentheils, während das lymphoide Gewebe abnimmt und durch Fett ersetzt wird. Die postembryonale Thymus ist sicher eine Quelle für Lymphocyten, producirt aber keine pseudo-eosinophilen oder eosinophilen Leucocyten. Die Castration verlängert das Wachsthum der Thymus und schiebt die Involution hinaus (mit Henderson).

Nach **Renaut & Policard** ist die sogenannte Thyreoidea von *Ammocoetes* keine solche, da sie bei näherer Untersuchung des feineren Baues [Genaueres s.

im Original] keine Drüsenzellen zeigt, speciell keine zur Secretion des Colloides. Denn was man als letzteres ansah, ist nur das Product schlechter Fixation der Fadenzellen. Eine Function des Organes ist sicher motorisch: das ganze viscerale Blatt des Aquäductes flimmert, und durch eine Reihe von Muskeln wird eine Pulsation zwischen Mund und Aquäduct hervorgebracht. Wahrscheinlich kommt dem Organ auch eine sensorische Function zu.

Über die Thyreoidea von *Myxine* s. oben p 89 **Cole**, von *Connochaetes* p 205 **Lönnberg**(1), die Suprabranchialkörper von *Acanthias* unten p 221 **Greil**(2).

Henneberg bestätigt die Angabe von Zuckerkandl [s. Bericht für 1903 Vert. p. 216], dass sich bei *Mus decumanus* die laterale Schilddrüsenanlage, die aus der 4. inneren Kiementasche entsteht, mit der medialen vereinigt, und findet, dass sie sich weiter entwickelt und einen Theil der definitiven Thyreoidea liefert. Die Umformung in Schilddrüsengewebe erfolgt durch Einwucherung von Bindegewebe und Capillaren, wodurch die ursprünglich dichte Masse in Läppchen, Stränge und Follikel zerlegt wird, in denen sich, wie in den aus der Thyr. med. hervorgegangenen, Colloid bildet. Die Verschmelzung erfolgt nicht immer im gleichen Stadium des Embryos. Dass die Thyr. lat. Sprossen treibt, ist unwahrscheinlich.

Fox bestätigt für *Sus*, dass die Carotisdrüse sich als eine Reihe folliculärer Auswüchse der vorderen Wand der 3. Pharynxtasche anlegt.

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Hierher **Oppel**(1,4), sowie unten p 242 **Bertelli** und p 242 **Keith.** Über die Lungen von *Ceratodus* s. unten p 232 **Kellicott**(2), die elastischen Fasern der Lunge **J. Miller,** die Innervation oben p 176 ff.

Nach **Zilliacus** lassen sich die Bezirke von Platten- und Flimmerepithel im Kehlkopf von *Homo* durch Färbung mit Pikrinsäure und Hämalaun gegenseitig, auch für makroskopische Betrachtung, abgrenzen. Während beide Epithelarten unterhalb der wahren Stimmbänder sich bei verschiedenen Individuen ziemlich constant verhalten, zeigen sie oberhalb große Veränderlichkeit. Die Randzone von Plattenepithel um den Kehlkopfeingang kann mit ihren Zacken bis zum Taschenbande reichen. Auf der Rückseite des Kehldeckels und an der medialen Fläche der Plica ary-epiglottica sind immer innerhalb des Cylinderepithels Inseln von Plattenepithel, häufig auch umgekehrt solche von Cylinderepithel im Plattenepithel vorhanden. Einzelne von jenen Inseln wurden auch nahe bei und zum Theil auf dem Taschenbande selbst beobachtet, ein Streifen längs $^2/_3$ des Randes des Taschenbandes aber nur in 1 Falle.

D. Lewis gibt eine genaue Beschreibung der aus elastischem Gewebe bestehenden Gebilde des Kehlkopfes von *Homo* unter Berücksichtigung der Beziehungen zu den benachbarten Theilen.

Citelli constatirt im Kehlkopf und in der Eustachischen Röhre von *Homo* mehrzellige intraepitheliale Schleimdrüsen, hält sie aber für nicht normal. — **Gault** bringt eine vorläufige Mittheilung über die Vertheilung des Pflasterepithels und der Drüsen im Kehlkopf von *Homo.*

Zuckerkandl(2) gibt eine Beschreibung des Kehlkopfes sammt seiner Musculatur bei 1 ♀ von *Lagostomus.* Zu beiden Seiten der Luftwege, zwischen dem Platysma und der unteren Zungenbeinmusculatur kommen pharyngeale Taschen vor, deren mediale Wände in der Mittellinie des Halses zusammenstoßen; es sind laterale Ausstülpungen der Schleimhaut des Recessus piriformis.

Zuckerkandl(3) beschreibt den Kehlsack von *Macacus nemestrinus.* Er ist genetisch unpaar, vom Larynx nach rechts ausgestülpt, liegt aber symmetrisch

zwischen Platysma und Halstheil der Respirationsorgane. Durch einen Längsspalt mündet er zwischen den Schildknorpelansätzen der falschen Stimmbänder und dem Petiolus epiglottidis. Die Sinus Morgagni haben Anhänge, deren Kuppen fast bis ans Zungenbein reichen und zu beiden Seiten der Ligamenta hyoepiglottica liegen. Die Auskleidung des Sackes besteht aus Flimmerepithel ohne Drüsen. — Über den Kehlsack von *Rhinoderma* s. oben p 91 **Bürger.**

Greil(2) geht auf die Anlage der Lungen der Anuren, speciell von *Bombinator* ein, der sich die von *Rana*, *Bufo* und *Hyla* analog verhält. Die Lungen legen sich als bilateral-symmetrische Längsrinnen der ventrolateralen Wand des Vorderdarmes an. Diese bilden mit der Längsachse des Vorderdarmes caudoventralwärts offene Winkel von etwa 40°, während die Schlundtaschen im Bereiche des Kiemendarmes senkrecht zur Achse des Darmrohres gerichtet sind. Die Lungenrinnen treten schon auf, wenn erst 4 Schlundtaschen angelegt sind. Die Räume zwischen den Rinnen und dem 6. Schlundtaschenpaare sind größer als die zwischen den einzelnen Schlundtaschen. Lungenanlagen und Schlundtaschen haben also nichts mit einander zu thun. Später vertiefen sich die Rinnen zu seitlichen Buchten, die in die ihnen vorgelagerte, verdickte Splanchnopleura eindringen, zu den primären Lungensäcken auswachsen und durch eine quere Bifurcationsrinne mit einander in Verbindung treten. Der davor gelegene Abschnitt der Ventralwand des Vorderdarmes wird durch das Zusammentreten seiner Seitenwände zur Laryngotrachealrinne, die vorübergehend obliterirt. Durch Abschnürung von der Wand des Vorderdarmes (Anlage der Speiseröhre) entsteht das unpaare, mediane Anfangstück der Luftwege, der Tractus laryngotrachealis. — Bei *Bomb.* bilden sich die 6. Schlundtaschen ganz zurück, während bei den übrigen Anuren aus ihren ventralen Abschnitten die ultimobranchialen Körper [s. Bericht f. 1904 Vert. p 221] hervorgehen. Die Bildung von Mund und Kiemenspalten wird durch das Vordringen des Ectoderms in den Kiemendarm (innere Mundbucht, Schlundtaschen) eingeleitet, und dieses Ectoderm trägt auch zum Aufbau der Zahnanlagen, des Filterapparates etc. bei. Dagegen hat an den Kiemen (äußeren und inneren) das Entoderm mehr Antheil als das Ectoderm; es sind also Darmkiemen. — Bei *Acanthias* legt sich hinter und medial von den 6. Schlundtaschen das 7. Paar an, kann sich aber durch die Erhebung der ventralen Wand des Kiemendarmes nicht weiter medialwärts ausdehnen; später kommen dann an der Oberfläche dieser Buckel der ventralen Darmwand genau da, wo die ventralen Enden des 7. Schlundtaschenpaares zu erwarten sind, die Suprapericardialkörper zur Anlage (bei dem untersuchten Exemplare nur links). Das Gebilde liegt zugleich in der ventromedianen Verlängerung der bereits im Verstreichen begriffenen 7. Kiemenfurche, allerdings in Folge der Erhebung des Bodens der Kiemendarmhöhle ihr gegenüber und durch eine halbmondförmige Furche von ihr getrennt.

Über die Lunge der Saurier s. oben p 205 **Beddard**(3).

Hesser untersuchte die Entwickelung der Lunge an Embryonen von *Anguis*, *Cnemidophorus*, *Tarentola*, *Chrysemys*, *Emys*, *Chelone* und *Crocodilus* unter Berücksichtigung des ausgebildeten Organs von *Lacerta*, *E.*, *Chrg.* und *Testudo*. Die Anlage ist eine Falte, die sich unmittelbar hinter der letzten Kiementasche aus dem Vorderdarm ausbuchtet und von hinten nach vorn abschnürt. Der vordere Theil wird zur Trachea, der hintere zu den Bronchien. Beiderlei Gebilde wachsen zu engen Röhren aus, und bei den Eidechsen nehmen die Bronchien gleichzeitig an Umfang zu. Diese Erweiterung macht sich später besonders lateral bemerkbar, erstreckt sich aber nur bei den Species ohne extrapulmonalen Bronchus auf den ganzen Bronchus. Die eigentliche Lunge ist im Anfang ein einfacher Sack, später wachsen Theile seiner Wand in centri-

fugaler Richtung schneller als andere, und so kommt es (mit Moser, s. Bericht f. 1902 Vert. p 201) vom vorderen Theil des primären Lungensackes (= Stammbronchus) allmählich nach hinten hin zur Knospenbildung. Die 1. Knospe bildet die vordere Spitze der Lunge. Die primären Sprosse vergrößern sich und treiben secundäre, diese tertiäre etc., bis die Lunge ihr definitives Aussehen erhält. Speciell bei *Tar.* sind einige Knospen, die sich längs der Dorsalseite des Stammbronchus »acropetal« in eine Reihe entwickeln, relativ groß. Meist entstehen Knospen monopodisch von den Seitenwänden des Stammbronchus, zuletzt aber auch von seinem Ende, indem sich dieses 2- oder mehrfach theilt. Ähnlich verhält sich jede der großen dorsalen Knospen von *Tar.* In den zweikammerigen Lungen der Lacertilier ist die vordere Abtheilung nur der zuerst angelegte Seitenast, die hintere dagegen die directe Fortsetzung des extrapulmonalen Bronchus, also allein der Stammbronchus. Bei den Cheloniern bleibt der Stammbronchus ein enges, nur ganz hinten geräumigeres Rohr. Die Knospenbildung ist zuerst ausschließlich monopodisch, später auch dichotomisch. Die primären Knospen des Stammbronchus legen sich in einer lateralen und einer medialen Reihe wahrscheinlich acropetal an und wachsen zunächst zu großen Blasen aus; diese werden später zu weiten Gängen, von denen jeder einer einfachen Eidechsenlunge vergleichbar ist und sich auch analog weiterbildet. Bei dem Bestreben des Bronchialbaumes, die Respirationsfläche ohne Zunahme des Umfanges der Lunge zu vergrößern, werden bei Landschildkröten die Nebenäste auf einigen Seiten der Seitenbronchien kräftiger als auf anderen. Bei den Seeschildkröten wachsen die Knospen des Stammbronchus zu schmalen, nur an den Enden etwas weiteren Gängen aus, und die secundären Äste dieser Seitenbronchien werden gleichfalls zu Röhren. Bei allen Schildkröten aber wird die Lunge von einem Stammbronchus durchsetzt, von dem in 2 Reihen Seitenbronchien abgehen. Jeder von diesen theilt sich kurz nach dem Abgange in einen dorsalen und einen ventralen Ast. Die verschiedenen Lungentypen entstehen dadurch, dass die Seitenbronchien in verschiedener Zahl angelegt werden, sich zu verschiedenem Umfang erweitern, und dass ihre ventralen und dorsalen Äste sich ungleich entwickeln. Die Mündung des extrapulmonalen Bronchus in die Lunge verschiebt sich von den niederen zu den höheren Reptilien allmählich von vorn nach hinten; dies beruht auf dem Entwickelungsgrad und der Richtung des ältesten, stets vom Vorderende der Lunge sprossenden Seitenbronchus: je länger dieser wird und je mehr er nach vorn gerichtet ist, desto größer wird die Entfernung der vorderen Lungenspitze von der Eintrittstelle des Bronchus. Die einfachste Amphibienlunge entspricht dem Stammbronchus der höher organisirten Lungen, und auch die Ontogenese der Lunge eines Thieres ist eine im Detail modificirte kurze Recapitulation ihrer Phylogenese. — Zum Schluss discutirt Verf. einige strittige Punkte im Wachsthum des Bronchialbaumes im Allgemeinen. Zwischen Monopodie und Dichotomie besteht nur ein gradueller Unterschied, und die Endknospen sind durchaus nicht die einzigen Productionstellen neuer Äste.

Schmalhausen verfolgte die Entwickelung der Lungen bei *Tropidonotus*. Das erwachsene Thier hat immer eine kleine linke Lunge von der typischen Structur der Schlangenlungen und dazu einen Bronchus mit Knorpelringen; ihre Größe variirt allerdings in weiten Grenzen. Beide Lungen werden ganz oder nahezu gleichzeitig angelegt; die linke wächst individuell sehr verschieden schnell, aber wesentlich langsamer als die rechte, die sich viel schneller histologisch ausbildet als sie. In beiden handelt es sich dabei nicht um Septenbildung mit axipetalem Wachsthum, sondern um Ausstülpung der Nischen zwischen den Septen nach außen. Im Zusammenhang mit der starken Entwickelung der rechten

Lunge verschiebt sich der Darm links- und ventralwärts, und die rechte Lunge dreht sich um ihre Achse, so dass die linke an die ventrale Wand der rechten zu liegen kommt. Unabhängig von der Reduction der linken Lunge ist die Verschiebung der Nieren. Alle Verschiebungen haben in letzter Instanz ihren Grund in der extremen Verlängerung des Rumpfes.

Oppel(2) untersuchte den feineren Bau des Athmungsapparates der Monotremen, einiger Marsupialier und von *Manis*. Im Wesentlichen stimmt dieser mit dem der höheren Säuger überein. Die distalen Theile des Kehlkopfes und die Trachea tragen flimmerndes Cylinderepithel, während vom Kehlkopfeingang her, je nach der Species in verschiedenem Maße, 2 laterale und vielleicht 1 medianer, der Epiglottis zugehöriger Streifen geschichteten Pflasterepithels eine Strecke weit in den Kehlkopf hineinziehen und die Region des bei den meisten der niederen Säugethiere rudimentären Stimmorgans bedecken. Das Stimmband ist im Allgemeinen stärker rückgebildet als Knorpel und Musculatur des Stimmapparates. Bei einigen Marsupialiern (besonders *Aepyprymnus* und *Petaurus*) ist jenes relativ gut ausgebildet; Spuren von Stimmbändern zeigen aber auch die Monotremen. Das Stimmband ist jedoch in seinem primitiven Zustand keine Schleimhautduplicatur, sondern ein die Kehlkopfknorpel verbindendes Band, hervorgegangen aus dem Bandapparat des Kiemenskelets. Die laryngeale Seite des Epiglottisepithels von *M.* trägt Sinnesknospen. Die Drüsen des Kehlkopfes sind gegen die Trachea hin über die ganze Circumferenz vertheilt, im Eingang aber zu größeren Packeten vereinigt, deren Anordnung nach den Species mit dem durch das Kehlkopfskelet bedingten Raum wechselt. Während bei Monotremen die Epiglottis durchweg drüsenreich ist, ist sie es bei Marsupialiern nur an der Basis. Die Stimmbandgegend ist drüsenfrei, der zur Schildknorpelhöhle führende Canal der Marsupialier drüsenreich. An Stelle einer bei Monotremen den Aryknorpeln angelagerten Drüsengruppe, die allen Marsupialiern fehlt, haben einige von diesen ein stark entwickeltes cavernöses Gewebe. Die Kehlkopfdrüsen enthalten seröse Zellen und Schleimzellen, wobei nach abwärts erstere überwiegen. Die nicht verhärtete Stützsubstanz, besonders die elastischen Fasern, bildet um Knorpel, Knochen, Muskeln, Gefäße und Drüsen des Kehlkopfes Hüllen, und stets neigt das elastische Gewebe dazu, sich gegen die Trachea hin zu einer vorwiegend längs verlaufenden Schicht dicht unter dem Oberflächenepithel zu consolidiren. Lymphgewebe ist am Aditus laryngis reichlich; einige Species haben eine Tonsilla laryngea. Die Lunge zeigt überall Bronchioli respiratorii, Atria und Endstücke, während Ductuli alveolares nur ganz beschränkt oder überhaupt nicht vorkommen. In der Lunge der Beutelföten von *Echidna* und *Dasyurus* sind in erster Linie die Atria entwickelt, die Endstücke erst angelegt; letztere und die Ductuli alveolares sind daher ein späterer Erwerb der Säugethiere. Die elastischen Fasern der Lunge sind schon bei den Monotremen gut entwickelt und besonders in den Firsten der Alveolarsepten reichlich, während den Grund der Alveolen schwächere Züge schalenförmig umfassen. Intrapulmonales Knorpelgewebe um Bronchien hat nur *Phascolarctus*. Sämmtliche Species zeigten in den Alveolen weder Muskelfasern noch Poren.

Über die Luftwege von *Connochaetes* s. oben p 205 **Lönnberg**(1).

Gilbert & Jomier(1-3) finden in den Capillaren der normalen Lunge von *Canis* unabhängig von der Art der Ernährung größere Fetthaufen, einzelne Fettpartikel aber auch im Gewebe um die Bronchien und in dem Epithel der Bronchien und Alveolen. Das Fett gelangt durch die Lungenarterie in die Capillaren und wird theils dort verbraucht, theils durch die Lungenvenen weiterbefördert, theils durch Leucocyten, das Epithel der Alveolen und die Schleimhaut der Bronchien eliminirt.

G. Fischer untersuchte den Bronchialbaum bei 35 Species von Vögeln. Die Scheidung in einen ventralen und einen dorsalen Bezirk ist um so schärfer durchgeführt, je flugkräftiger der Vogel ist. Ersterer ist im Allgemeinen großcalibrig und sehr regelmäßig angelegt; er enthält stets 8 größere Luftwege: Bronchi clavicularis, cervicalis, clavicularis dorsalis, diaphragmaticus ant. und post., medialis, caudalis und lateralis. Die Zahl der Bronchi dorsales hingegen schwankt je nach den Species zwischen 6 und 10; ihr Caliber ist kleiner als das der dorsalen. Während die größeren Bronchien vorzugsweise die Außenfläche der Lunge überziehen, wird die innere Hauptmasse von den Lungenpfeifen (Bronchi fistularii) gebildet. Die Pulmonalarterie verzweigt sich vorwiegend dichotomisch, und die stärkeren Stämme breiten sich zwischen dem ventralen und dorsalen Bronchienbezirk aus, so dass diese gleichzeitig ein ep- und hyparterielles System bilden. Die Bronchioli stehen radiär um das Lumen, verästeln sich spitzwinklig dichotomisch und lösen sich schließlich in ein Luftcapillarnetz aus zahlreichen gleichweiten Canälen auf, die sich mit den Blutcapillaren verflechten. Sämmtliche Luftwege anastomosiren, Blindsäcke oder Alveolen fehlen. Bei Land- und Wasservögeln sind die Lungenpfeifen von scharfen, auf dem Querschnitt polygonalen Bindegewebzügen mit elastischen Fasern fast völlig umschlossen; guten Fliegern fehlen diese immer. Das Lungenstroma enthält im Allgemeinen nur spärliches elastisches Gewebe.

Über die Athemorgane von *Phalaenoptilus* s. oben p 92 **M. Marshall**, die Luftsäcke der Vögel p 110 **Strasser** und p 110 **Blumstein.**

Egdahl ermittelt bei *Homo*, *Felis* und *Sus* die Grenze, bis zu welcher in den Bronchialverzweigungen Knorpel, Becherzellen, Flimmerzellen und Drüsen reichen. Der Knorpel verschwindet bei einem Kaliber von 1–0,9 mm (*H.*, *F.*) oder 0,6–0,5 mm (*S.*), die Becherzellen von 0,5–0,4 mm (*H.*, *F.*) oder 0,6 mm (*S.*), die Flimmerzellen von 0,5–0,4 mm (*H.*), 0,6–0,5 mm (*F.*) oder 0,3 mm (*S.*), die Drüsen von 0,3 mm (*H.*), 0,4–0,3 mm (*F.*) oder 0,7–0,6 mm (*S.*).

Greil (1) äußert Bedenken gegen die Auffassung von Goette und Spengel über den Ursprung der Lungen, da sich die der Amphibien getrennt und unabhängig von den Schlundtaschen entwickeln, besonders viel früher und an ganz anderer Stelle als die 6. Schlundtaschen auftreten. Die Lungen entstehen als bilateral-symmetrische Gebilde, die erst secundär an der Ventralseite mit einander vereinigt werden. Nicht ihre ventrale, sondern ihre bilateral-symmetrische Anlage ist das Ursprüngliche. Schwimmblase und Lungen legen sich an correspondirender Stelle und wesentlich in derselben Weise an, folgen auch in ihrer weiteren Ausbildung vielfach denselben Bahnen, sind also wohl gemeinsamen Ursprungs.

Reis macht einige Angaben über die Schwimmblase von *Amiurus*, ebenso über die Weberschen Knöchelchen, speciell ihre Homologie und ihre Anordnung, auch über den Lymphraum, in dem sie liegen. — Hierher auch oben p 111 **Starks** (2).

Reis & Nusbaum geben einen Beitrag zur Kenntnis der Gasdrüse in der Schwimmblase von *Macropodus*. Sie nimmt nicht nur einen Theil der ventralen Blasenwand ein, wo sie stark entwickelt ist und mit dem aus einem arteriellen und venösen Wundernetz bestehenden Gefäßpolster innig zusammenhängt, sondern erstreckt sich auch als drüsiges Cylinderepithel auf die laterale und dorsale Wand. Ihre dem Lumen der Blase zugekehrte Epithelschicht bildet an vielen Stellen tubulöse Ausstülpungen, die sich verzweigen und vielfach, besonders aber mit ihren blinden Enden mit einander verwachsen. Die Ernährung der Gasdrüse ist äußerst günstig, denn sie ist an interepithelialen Gefäßen reich und zeigt auch ein sehr ausgedehntes trophisches System (im Sinne Holm-

gren's). Die Säfte gelangen aus den Blutcapillaren in die mit diesen eng zusammenhangenden Bindegewebzellen, von hier weiter in die Intercellularsepten (Membranzellen von H.), die sich verflüssigen und Spalten bilden können, endlich durch die Trophospongien in das Zellplasma, wo ein System von feinen Canälchen an der Stelle der fadenförmigen Trophospongien entstehen kann. Die Drüsenzellen produciren das Gas entweder direct durch Secretion oder indirect, indem sie zu einer feinkörnigen oder flockigen Masse zerfallen. Bei der Ernährung und Gasproduction spielt auch das Zugrundegehen von Blutkörperchen eine Rolle.

Bykowski & Nusbaum(1) untersuchten die Schwimmblase von *Fierasfer*. Von unten und zu einem kleinen Theil an den Seiten ist sie vom Peritoneum bedeckt, das hier relativ reich an Pigmentzellen ist. Die Wand besteht von außen nach innen aus einer grobfaserigen, bindegewebigen Membran, einer dünnen aber derben elastischen, einer feinfaserigen lamellösen bindegewebigen Haut und dem Epithel. An 2 Stellen der Wand bilden die Blutgefäße die Gefäßorgane. Das vordere besteht aus einem arteriellen und einem venösen Wundernetze, deren Capillaren parallel verlaufen und eng mit einander zusammenhangen, so dass ein continuirliches, spongiöses »Blutgefäßgewebe« entsteht. Vom vorderen Ende dieses Wundernetzorganes dringen radiär zahlreiche arterielle und venöse Gefäße in die Gasdrüse ein und gehen hier in feinste Capillaren über, die theils zwischen den Epithelzellen verlaufen, theils vielfach in die Zellen, oft fast bis zum Kerne gelangen. Die blinden intracellulären Capillarenden sind sackförmig erweitert. Unmittelbar nahe bei allen Capillaren ist das Plasma radiär gestreift. Die Gasbläschen entstehen theils in intercellulären Hohlräumen unter temporärem Zerfall von Blutkörperchen, theils intracellulär, indem in einer localen Plasmaverdichtung ein helles Feld erscheint und sich allmählich vergrößert, während sich der übrige Plasmamantel in eine Hülle verwandelt. Die von der vorderen Wand der Schwimmblase entspringenden beiden Muskeln haben Fasern von 5–20 μ Dicke; in den dünneren sind die Fibrillen ziemlich gleichmäßig im Sarcoplasma vertheilt, in den dickeren dagegen zu Bündeln angeordnet, worin die peripheren Fibrillen spiralig um ein axiales gerade verlaufendes Bündel gewunden sind. Wahrscheinlich kommt diesen Muskeln eine ähnliche Function zu, wie den Weberschen Knöchelchen.

Guyénot gibt einen Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Schwimmblase, speciell des Ductus pneumaticus, der Cypriniden. Der Ductus hat an der Mündung in den Ösophagus einen Sphincter aus Längs- und Circulärfasern. Zu absolut dichtem Schlusse ist die Wand des Ganges, die mit adenoidem Gewebe durchsetzt ist, in engen Spiraltouren eingerollt, und in sein mehrfach getheiltes Lumen ragen feine, lange, anastomosirende Fortsätze der Schleimhaut. Der Sphincter öffnet sich, indem der Muskeltonus nachlässt, nur durch mechanischen Einfluss, wenn nämlich der Luftdruck in der Blase das relativ hohe Maximum überschreitet. Wird die Verbindung der vorderen Blase mit den Weberschen Knöchelchen gelöst, so kann sich der Sphincter nicht mehr gesetzmäßig öffnen.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: J. Tandler.)

a. Allgemeines und Blut.

Marcus findet bei Teleostiern ein dem peripheren Mesoderm der Selachier homologes Zellmaterial, »Blutmesoderm«, aus dem hauptsächlich Blut, aber auch

Gefäße und eventuell Bindegewebe entstehen, und das als continuirlicher Strang von der Endknospe bis zur Gegend des 7. Urwirbels zieht und postanal ventral vom Darm, präanal seitlich und schließlich dorsal davon liegt. Es ist identisch mit Oellacher's intermediärer Zellmasse, Felix's Venenstrang oder Sobotta's Blutstrang. Die Blutbildung ist bei den Teleostiern kein primitiver Vorgang, da erst secundär die Zellen des peripheren Mesoderms in den Embryo gelangen und hier zu Blutzellen werden. — Hierher oben Vermes p 18 Vejdovský.

Nach **Ciaccio**(1) liegt bei einigen Teleostiern in der Niere als autonomes Gewebe eine Ansammlung von Zellen, die theils Lymphocyten, theils granulirte, theils ungranulirte Myelocyten darstellen. Außerdem sind da verschiedene Stadien der Erythrocyten vorhanden.

Der 1. Theil der Untersuchungen von **Bryce**(1,2) befasst sich mit den feineren Einzelnheiten der rothen und weißen Blutkörperchen bei der Larve von *Lepidosiren paradoxa*, besonders ihrer Theilung. Im 2. Theil gelangt Verf. zu dem Ergebnis, dass die primären Blutkörperchen, deren Entstehung er nicht im Detail studirt hat, einander in allen Charakteren ähnlich sind. Noch vor der Hämoglobinaufnahme sind 2 Zellarten unterscheidbar: eine mit einer äquatorialen Zone von Fibrillen im Protoplasma, aber ohne Attractionsphäre, die andere ohne diese Zone, aber mit Centrosoma und Sphäre. Die letztere Art als die activere zeigt alle Eigenschaften der Leucocyten, und ganz ähnliche finden sich im Körpermesenchym. Die Leucocyten sind die phylogenetisch älteren Zellen. Das Dipnoerblut ist außerordentlich leucocytenreich, und das, wie angenommen wird, bei allen anderen Vertebraten ontogenetisch spätere Erscheinen der weißen Blutkörperchen gegenüber den rothen hat bei *L.* nur theilweise Platz gegriffen, was vielleicht auf Beziehungen zwischen Blut- und Lymphgefäß-System zurückzuführen sein mag. Die später entstehenden Erythroblasten dürften alle aus dem Eingeweidemesenchym hervorgehen, doch spricht die Vertheilung der Zellen in den Cardinalvenen dagegen. Jedenfalls entstehen sie auf mesenchymatöser Grundlage. Also bilden sich in der 1. Phase aus der primitiven Blutzelle primitive Erythroblasten und primitive Leucocyten, in der 2. Phase aus den Mesenchymzellen einerseits mononucleäre Zellen, die sich weiter zu Erythroblasten, jungen und endlich reifen Erythrocyten entwickeln, andererseits mononucleäre Zellen, die zu Leucoblasten werden und sich von diesen über hyaline, basophile, polymorphkernige Leucocyten zu den verschiedenen Varietäten der granulirten Leucocyten umbilden.

Meves(2) hält unter eingehender Berücksichtigung der Literatur an den »Fadenstructuren« der Erythrocyten der Amphibien fest. Die »granulären Einschlüsse« bestehen aus Nucleolensubstanz. Der Zonenbau wird nur durch das Sublimat hervorgerufen. Eine Membran kommt den Erythr. der Amphibien nicht zu (gegen Weidenreich etc.). — **Meves**(3) erzielt an den Erythrocyten von *Salamandra* und *Rana* Formveränderungen durch Ammoniakdämpfe. — Hierher auch **Meves**(1).

In der Fortsetzung seiner Untersuchungen kommt **Pardi**(2) zu dem Schlusse, dass die Verhältnisse im Mesenterium von *Triton* einen Gegenbeweis gegen die intracelluläre Abstammung der Erythrocyten bilden, da diese alle aus dem Kreislauf stammen. Die sogenannten vasoformativen Zellen und Netze entstehen genau wie im großen Netze der Säugethiere, indem ihre Trennung von den Capillaren secundär ist.

Weidenreich(1) schließt aus seinen Untersuchungen, dass auch die Erythrocyten der Amphibien eine Membran haben und keinerlei Protoplasmastructur zeigen. Scheinbare den Kern fixirende Fäden sind Kunstproducte. Dieser wird in seiner Lage durch die natürliche Spannung der Membran festgehalten. Diese

hat einen Randfalz, der durch Säuren fixirt werden kann und dann die Annahme der Kugelform hindert, während nicht fixirende Reagentien, wie stark verdünnte Kochsalzlösung, durch Quellung ihn ausglätten, wobei die Kugelform entsteht. Mit Ausnahme von Form und Kerngehalt haben die Blutkörperchen von *Rana* und *Salamandra* denselben Bau wie die der Säugethiere. — Hierher auch oben p 93 **Cohn**.

Ružička stellt, indem er Bluttrockenpräparate von *Rana* und *Cavia* zuerst theils auslaugt, theils verdaut und hierauf in verschiedener Art fixirt und färbt, in den Blutkörperchen eine wabige Grundsubstanz dar. Bei *R.* entspricht der Randreifen der äußersten Schicht der hier in die Länge gezogenen und abgeplatteten Waben. Bei *C.* besteht mit Rücksicht auf seine physikalischen und färberischen Eigenschaften das Stroma hauptsächlich aus einer dem Nucleïn nahen Substanz.

Nach **Pighini**(1) besteht die Blutzelle aller Vertebraten aus dem peripheren hyalinen Protoplasma, der granulären Substanz und der im Centrum der letzteren eingeschlossenen chromatischen Kernsubstanz. Die granuläre Substanz ist in einem frühen Stadium das Product des Protoplasmas nächst dem Kern (oder als Kernproduct?) und bleibt fernerhin im rothen Blutköperchen erhalten; im reifen rothen der Säugethiere enthält sie den Kernrest; sie bildet ferner höchst wahrscheinlich Hämoglobin.

Aus den Untersuchungen von **Jolly & Acuna** an *Cavia* und *Mus* ergibt sich, dass das Blut der Säugerembryonen in den ersten Tagen der Entwickelung nur Erythrocyten enthält. Die wahren Leucocyten erscheinen nur langsam in verschiedenen Perioden: zuerst die Lymphocyten, viel später erst die gelapptkernigen und die eosinophilen Leucocyten. Mit Rücksicht auf die den Leucocyten allgemein zugeschriebenen Beziehungen zur Immunität könnte man annehmen, dass das fötale Blut aus dem mütterlichen die betreffenden Substanzen erhält. Bei *C.* und *M.* besonders scheinen Auftreten und Vermehrung der Leucocyten zur Zeit der Geburt an die veränderte Circulation gebunden zu sein.

Nach **Pardi**(3) enthält die Membrana propria des Großen Netzes der Säugethiere in später Embryonalzeit und den ersten Tagen des extrauterinen Lebens Erythroblasten, die zwischen den Blutcapillaren und auch in den Taches laiteuses und Fettläppchen gruppenweise angeordnet sind und meist Normoblasten, aber auch Megalo- und Mikroblasten darstellen. Man findet alle Übergänge bis zu kernlosen; diese entstehen durch Kernausstoßung aus den Normoblasten, durch intracellulären Kernschwund aus den Megaloblasten. Ferner gibt es amphophile und eosinophile Leucoblasten, sowie Megalokaryocyten. Das Große Netz hat also unter bestimmten Verhältnissen eine hämatopoëtische Function. — **Pardi**(1) weist im großen Netz der Säugethiere im späteren fötalen und im postfötalen Leben isolirte Gefäßsysteme vom Charakter der Capillaren nach, die ohne Zusammenhang mit dem Kreislauf kernhaltige und kernlose Erythrocyten und Leucocyten enthalten, aber nicht etwa Material zur Gefäßbildung (Ranvier), sondern secundär aus dem Zusammenhang gelöste Gefäßabschnitte sind. Die Gefäße bilden sich von den schon vorhandenen aus. Die Annahme einer secundären Entstehung von Blutkörperchen aus dem Cytoplasma der vasoformativen Zellen entbehrt jeder Grundlage; vielmehr stammen beide Arten von Blutzellen, die darin enthalten sind, aus der Circulation; die Erythrocyten zeigen auch Degeneration und Zerfall, hingegen die Erythroblasten keine Zeichen intraprotoplasmatischer Ausbildung. — Über Blutbildung s. auch oben p 80 **Muller**, p 81 **Piana**, p 218 **Bell** und p 218 **Hammar**.

Nach **Jolly**(1,3) enthält das Blut neugeborener *Mus* außer vielen kernhaltigen Erythrocyten discoidale Blutkörperchen mit sehr feinen basophilen Pünktchen. Diese werden als Kernreste aufgefasst.

Nach **Jolly & Stini**(1) hat die erwachsene *Mus* 4–5 cm^3 Blut auf je 100 g Körpergewicht. Die Zahlen sind etwas kleiner als die von anderer Seite für *Cavia*, *Lepus* und *Homo* gewonnenen.

Garrigue folgert daraus, dass Blut, das durch Einstich in den abgekühlten Finger durch einen Öltropfen hindurch bei 8° Maximaltemperatur aufgefangen wird, nur runde Erythrocyten enthält, dass erst die Berührung mit der Luft die Abplattung hervorruft, und dass diese ein Zeichen des Todes sei. — **Jolly**(4) hebt die Fehlerhaftigkeit dieser Technik hervor. Die Beobachtung der circulirenden Blutkörperchen in den Gefäßen ergibt aber ihre discoidale Form. — **Jolly**(2) hält gegen Weidenreich an der discoidalen Form fest. Die Glockenform ist nur die Folge ungleicher Wasseraufnahme der Grenzmembran und immer eine Schädigung; man trifft sie nie im circulirenden Blut. Verf. erhebt auch Einwände gegen W.'s Präparationsmethoden; in isotonischer Kochsalzlösung bleibt die discoidale Form erhalten. — Hierher auch **Jolly**(5).

In der theilweise polemischen Abhandlung, worin **Weidenreich**(2) seine Behauptung von der Glockenform der Erythrocyten wiederholt, hält er auch seine Behauptung von der vorgebildeten Membran aufrecht. Diese besteht aus Eiweißstoffen, ist mit Lecithin und Cholesterin imprägnirt und umschließt die Hämoglobinlösung. Unter Fallenlassen seiner früheren Ansicht bestätigt Verf. die Angabe von Meves von der Fibrillennatur des Randreifens bei den Erythrocyten der Amphibien [s. Bericht f. 1904 Vert. p 228]. — Hierher auch **Weidenreich**(4).

Nach **Schäfer** sind die Erythrocyten der Säugethiere und der eierlegenden Wirbelthiere Blasen mit dünner Membran und flüssigem Inhalt. Die Blasenstructur wird bewiesen durch die Wirkung von Wasser auf die Erythrocyten, ferner durch die Veränderungen in Folge mechanischer Verletzungen und starker elektrischer Schläge, durch das Vorkommen von Einschlüssen und durch die Beobachtung, dass bei den Amphibien der Kern seinen Platz verlassen kann. Die Membran besteht aus Lecithin und Cholesterin. Weidenreich übergeht die bereits von Norris angeführten Beweise für die Membran vollständig.

Nach **Dogiel**(1) kann sich durch physikalische und chemische Agentien Form und Zusammensetzung der Erythrocyten ändern. Es besteht die Möglichkeit, künstlich eine Mitose der Erythr. und wahrscheinlich auch anderer Gewebelemente herbeizuführen. — Hierher auch **Dresbach** und **Oorthuys.**

Schridde(3) verwendet die Thatsache, dass sich durch specifische Fixation und Tinction in allen farblosen Blutzellen, auch in den Lymphocyten, charakteristische Körnelungen nachweisen lassen, gegen Ehrlich's Eintheilung der Blutzellen in granulirte und ungranulirte.

Jolly & Stini(2) weisen nach, dass nach Aderlässen die Zahl der polymorphkernigen Leucocyten 4–8 Stunden lang rapid ansteigt und dann wieder allmählich abnimmt, so dass nach 24 Stunden die Vermehrung fast ganz verschwunden ist. Das Erscheinen kernhaltiger Erythrocyten ist constant, namentlich deutlich nach 3–4 Tagen und nach wiederholtem Aderlass, bei jungen Thieren mehr als bei alten. Fast ständig erscheinen auch punktirte E.; dies deutet auf die Abstammung der Punktirungen aus Kernsubstanz hin.

Nach **Zietzschmann**(2) gelangen die acidophilen Leucocyten durch Aufnahme von Zerfallsproducten der Erythrocyten in den Besitz ihrer Körnelung.

Durch die Untersuchung experimentell erzeugter aseptischer Exsudate kommt **Blumenthal** zu dem Schlusse, dass es 2 Arten weißer Blutkörperchen

gibt: lymphogene (Makrophagen) und myelogene (Mikrophagen), erstere basophil und nicht granulirt, mit der Spindelzelle als Endproduct, letztere mit verschiedenen, in einander nicht übergehenden Granulationen versehen. Diese Arten unterscheiden sich durch ihre chemotaktischen und phagocytären Eigenschaften; dementsprechend reagiren sie verschieden auf manche Substanzen. So wirkt Milzsaft specifisch auf die Mikrophagen, Lebersaft auf die Makrophagen, Knochenmarksaft aber erhält die Vitalität der Leucocyten. — Hierher auch **Askanazy**, **Bidault**, **Cesaris Demel** und **Haedicke.**

Nach **Marino** ist die Zahl der Blutplättchen im aufgefangenen Blute von dem Medium abhängig, worin aufgefangen wird: unter absolutem Alkohol sind gar keine nachweisbar, mit zunehmendem Wassergehalt steigt ihre Zahl. Ein die Blutplättchen sicher lösendes Serum wurde durch Immunisirung nicht gewonnen. — Hierher auch **Preisich & Heim.**

Türk macht folgende Vorschläge zur hämatologischen Nomenclatur. Die Gewebart, die zu den Lymphocyten als Endproduct ihrer Differenzirung führt, ist »lymphoides Gewebe«; Erythrocyten und granulirte Leucocyten entstehen dagegen aus »myeloidem Gewebe«. Die großen blasskernigen Zellen bei der Lymphocytenbildung sind »große Lymphocyten«, die mehr atypischen, durch Differenzirung aus acuten Wucherungen entstandenen »Lymphoidzellen«. Die reifen normal zur Ausschwemmung gelangenden Zellen der lymphoiden Apparate sind »(kleine) Lymphocyten«, die Granulocyten des normalen Blutes »polymorphkernige neutrophile, eosinophile, basophile (Mastzellen) Leucocyten«. Die einkernigen Leucocyten werden als Myelocyten, atypisch färbbare Granula in eosinophilen und basophilen Zellen als amphophile Granula, die ungranulirten Vorstufen der Myelocyten ebenfalls als lymphoide Zellen, die großen mononucleären Leucocyten und Übergangsformen als Splenocyten bezeichnet.

b. Herz und Blutgefäße.

Über die Gefäße von *Amphioxides* s. oben p 88 **Goldschmidt**(2), das Herz der *Loricaten* **W. Allen,** von *Monopterus* unten p 231 **Volz**(2), von *Ceratodus* p 231 **Kellicott**(2), die Gefäße der Flossen von *Phocaena* **Braun,** die Nabelgefäße von *Homo* **Bondi**(1), die Venenherzen der Chiropteren **Karfunkel.** Über die Innervation s. oben p 181 ff.

Favaro(4) untersuchte an Serienschnitten und Injectionspräparaten das Gefäßsystem der Kiemen bei *Petromyzon marinus*, *fluviatilis* und *Planeri.* Die Arteria afferens bringt das Blut in den großen intermediären Blutraum jedes Kiemenblättchens. Dieses zerfällt durch pfeilerartige Zellen, die Verf. genauer beschreibt, in Unterabtheilungen. Der intermediäre Spaltraum ist mit den Sinusoiden (Minot) vergleichbar. Aus diesem Blutraum gelangt das Blut durch feine, in 3 Längsreihen aufgestellte Öffnungen in die am freien, dem Kiemenlumen zugekehrten Rande der Kiemenblättchen verlaufende Arteria efferens (Aortenwurzeln) und von hier in die Aorta dorsalis. Zu beiden Seiten der Eintrittstelle der Art. afferens liegt ein kleines Stück vesiculösen Stützgewebes und seitlich davon je eine Vena branchialis. Diese Venen münden in die ventralen Äste der Segmentalvenen, die ihr Blut den Jugularvenen zuführen. — Die Arterien der Leibeswand entspringen an der dorsalen Wand der Aorta und haben daselbst eine Klappe (Julin, P. Mayer). Sie sind am erwachsenen Thier weder metameral noch symmetrisch angeordnet, gehen aber natürlich aus einem metameralen Typus hervor, der durch Obliteration einzelner Arterien verwischt wird. Die Venen der Leibeswand sind metameral.

Carazzi beschreibt die Arterien eines Exemplars von *Selache maxima* und

berücksichtigt dabei auch das arterielle Gefäßsystem von *Acanthias*, *Mustelus*, *Scyllium* und *Squatina*. Das dorsale System besteht aus den Aortenbögen, den Carotiden und der Aorta dorsalis, die die paaren Flossen, einen Theil der Körpermusculatur und alle Eingeweide mit Ausnahme des Herzens versorgt. Das ventrale System bildet eine unpaare oder 2 paare Hypobranchialarterien und versorgt durch die Artt. thyreoidea, mandibularis, coronaria cordis etc. die ventrale Körperhälfte mit Ausnahme der Flossen. Das Hypobranchialsystem zeigt viele individuelle Varianten, sowohl im Ursprung als auch im Verlauf. Weiter beschreibt Verf. die Äste der Aorta abdominalis zum Darm, zu den Nieren und den Genitaldrüsen ausführlich. Ursprung und Verlauf der Darmarterien zeigen bei den Squaliden viele Varianten. Im Allgemeinen stammen die Leberarterie und vordere Magenarterie aus der Coeliaca, während die Mesenterica posterior zur Glandula supranalis s. digitiformis zieht. Magen und Pancreas erhalten Äste von der Coeliaca und Lienogastrica, der Spiraldarm von jener und der Mesenterica anterior. Bei *Sel.* wird die mangelnde Milzarterie durch Äste der Coeliaca ersetzt. Die Gefäße für die Gonaden stammen theilweise ebenfalls aus den Darmarterien. Die Zahl der Segmentalarterien ist äußerst variabel. Sie geben die Nierenarterien ab, die bei *Sel.* sehr stark und vielfach verzweigt sind und wohl auch als Blutreservoir dienen, wenn das Thier plötzlich in größere Tiefen taucht. Die Schädelarterien verhalten sich bei *Sel.* ähnlich wie bei *Sc.* und anderen Haien. Nur die Ophthalmica magna als Ast der Carotis ant. fehlt. Das an ihrer Stelle vorhandene Gefäß stammt aus der Orbitalis der Carotis posterior. Die unpaare Kopfaorta Hyrtl's hat Verf. ebensowenig gefunden wie seiner Zeit Dohrn.

Pitzorno untersuchte das Verhalten der Art. subclavia bei *Squatina*, *Mustelus* und *Selache maxima* und fand, dass sie im Allgemeinen aus der Aorta dorsalis entsprechend der Mündung der 4. Kiemenarterie entspringt. Außerdem hat sie aus der Art. hypobranchialis einen weiten Zufluss, die »A. thoracica ventralis«, die der Art. mammaria int. der Säuger homolog ist. — Über die Circulation in der Gallenblase der Selachier s. **Cavalié** (1), die Art. omphalomesent. von *Scyllium* oben p 70 **Hochstetter.**

W. Allen hat das gesammte Blutgefäßsystem der Loricaten nach Injectionen studirt. Als Paradigma für die Beschreibung verwendet er *Ophiodon elongatus* und erwähnt dann die bei den anderen untersuchten Objecten aufgefundenen Differenzen, die im Allgemeinen nur sehr gering sind. Die Carotis communis spaltet sich nach kurzem Verlauf in die Car. externa und interna, letztere wieder in die Orbitonasalarterien und in die Gehirnarterien, während die C. externa sich mit der Art. hyoidea verbindet und die Mandibulararterie liefert. Aus demselben Stamm geht auch gewöhnlich die Arterie der Pseudobranchie hervor. Aus der abführenden Pseudobranchialarterie stammt die Art. ophthalmica. Die Pharynx- und die Coronararterien sind Äste der 2. oder 3. ausführenden Kiemenarterie, nur bei *Anoplopoma* kommen sie aus der Ventralarterie (Art. epigastrica). Ein gut ausgebildeter Circulus cephalicus ist immer vorhanden. Die beiderseitigen Epibranchialarterien vereinigen sich zu einem Stamm, aus dem die Aorta und die Coeliacomesenterica hervorgehen. Von diesen gibt erstere die Nieren- und die Genitalarterien nebst den segmentalen Leibeswandarterien ab. Die Coeliacomesenterica zeigt im Abgange ihrer Äste eine Reihe von Varianten. — Die Jugularvene setzt sich bei allen Loricaten aus der Mandibular-, Hyoid-, Maxillar-, Orbitonasal- und den Augen- und Gehirnvenen zusammen. Die Venae subclaviae, deren es eine interna und externa gibt, zeigen größere Differenzen. Ein Nierenpfortaderkreislauf ist immer vorhanden. Die Caudalvene empfängt bei *Oph.* und

Scorpaenichthys unmittelbar nach ihrem Eintritt in die Niere die hintere Mesenterialvene, während diese Vene bei manchen Species fehlt. Die rechte Cardinalvene reicht weiter caudalwärts als die linke. Das Leberpfortadersystem entspringt immer aus einer rechten und einer linken Pfortader. Erstere setzt sich aus 2 Pylorusvenen, einer Intestinal- und mehreren ventralen Magenvenen, letztere aus der rechten Magen-, einer Intestinal- und der Milzvene zusammen. Die linke Magenvene von *O.* und *S.* mündet direct in den Ductus Cuvieri.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Volz**(2) existirt bei *Monopterus javanensis* ein Amphibienkreislauf (mit Hyrtl). Das Blut wird theils im Bereiche des rudimentären 2. und 3. Kiemenbogens und der Schleimhaut des Mundes und Rachens, theils in der Darmschleimhaut arterialisirt. Im Herzen mischen sich 3 Blutsorten: das gemischte Blut aus den Jugularvenen, das rein venöse aus den Cardinalvenen und das vornehmlich arterielle aus der V. hepatica.

Kellicott(2) untersuchte von *Ceratodus* Embryonen und Junge (Stadien 34–48 nach Semon's Normentafel) auf die Entwickelung des Herzens, der Arterien- und Venenstämme, Schlundtaschen und Lungen hin. Die Entwickelung des Herzens leitet sich dadurch ein, dass sich in der Herzregion das Mesoblastgewebe früh vom Hypoblast lostrennt und sich ventralwärts in Somato- und Splanchnopleura gliedert. Indem sich letztere unmittelbar vor dem Darm medialwärts einfaltet, entsteht ein unpaarer länglicher Raum (»provisional cardiac space«). Seine aus der Splanchnopleura stammende Wand wird zur Herzmusculatur. Die Somatopleura bildet das Pericardium, die Höhle zwischen beiden den Pericardialraum. Das Herzendothel stammt aus dem Hypoblast, aus dessen ventraler Oberfläche es vorn als Zellstab, hinten in kleinen Zellgruppen oder als einzelne Zellen sprosst. Nach seiner Entstehung gleicht das Herz von *C.* sehr dem der Urodelen. Bis in die spätesten Stadien fehlen alle Klappen mit Ausnahme der Atrioventricularkissen. Ebenso kommt die Theilung des Vorhofs sehr spät zu Stande. Die 6 Kiementaschen schließen sich nach Aufbau und Form eng an typische Taschen der Amphibien an. Die vorderste bricht nie durch. Die sich entwickelnden Kiemenfäden haben ein ectodermales Epithel. Der Truncus arteriosus gleicht in seinen frühen Stadien auffällig dem der Amphibien. Die der Reihe nach von vorn nach hinten auftretenden 6 Aortenbogen entwickeln sich aus 3 Abschnitten: einem Divertikel der dorsalen Aorta und einem eben solchen der Aorta ventralis, resp. des Conus arteriosus. Zwischen den beiden tritt ein Lacunensystem auf. Der Zusammenschluss der 3 Theile gibt den continuirlichen Aortenbogen, der später an den 4 hintersten Bogen durch je eine Arteria afferens und efferens ersetzt wird. Schließlich bildet sich eine secundäre Art. efferens, und so wird eine weitgehende äußere Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei den Elasmobranchiern herbeigeführt. Doch handelt es sich hier nur um eine Parallelbildung, und die beiden Artt. efferentes von *C.* sind denen der Haie nicht homolog. Der 1. und 2. Aortenbogen gehen bald zu Grunde; es erhält sich noch einige Zeit ihr dorsales Ursprungstück. Die Hyomandibulararterie ist ursprünglich das vordere Ende der Aorta ventralis und erlangt erst secundär Anschluss an die 1. Epibranchialarterie. Aus der Beschreibung des Carotidensystems des erwachsenen *C.* folgert Verf., dass die Carotiden denen irgend einer anderen Thierclasse nicht homolog sind, trotzdem die Car. anterior von *C.* in einem späten Stadium der der Amphibien kurze Zeit homolog ist. Die ursprünglich in Fortsetzung der Aorta dorsalis sich entwickelnde Carotis gewinnt später Anschluss an die Art. hyoidea. Die Ähnlichkeit zwischen den Carotiden von *C.* und denen der Elasmobranchier repräsentirt eine Parallelbildung. — Die

Anlage der Venen ist symmetrisch, die der Cardinalvenen und des Ductus Cuvieri im Allgemeinen typisch. Die hintere Cardinalvene liegt an der Außenseite der Vorniere und gleicht in ihrem Verhalten zu den Vornierencanälchen sehr der der Amphibien. Die Interrenalvene entwickelt sich wie bei den Elasmobranchiern aus Ästen der Caudalvene, die sich unabhängig von der Subintestinalvene bildet und früh mit der hinteren Cardinalvene in Zusammenhang kommt. Das vordere Stück der Cava entwickelt sich zu Beginn der Rückbildung der Vorniere und ist keine Lebervene, sondern ein kurzes Verbindungstück zwischen hinterer Cardinalvene und Herz. Der hintere Antheil der Hohlvene geht aus der rechten Cardinalvene hervor. Die lateralen Hautvenen verhalten sich ähnlich wie bei *Triton*, ebenso die Abdominalvenen. Aus der einfachen Vitello-Intestinalvene stammen die Subintestinalvenen und die paare Pfortader, die nie eine Verbindung mit der Cava erhält. Die Lungen treten sehr spät auf. — Hierher auch **Kellicott**(1).

Nach **W. Miller**(1) entspringt die Art. pulmonalis bei *Necturus maculatus* aus der 3. Branchialarterie, gibt einige kleine Äste an die Schultermuskeln und den Ösophagus ab, zieht dorsal von der Lunge zum medialen Rand derselben und verläuft hier, ununterbrochen Äste abgebend, caudalwärts. Einzelne dieser Äste gehen direct in Zweige der V. pulmonalis über, während die meisten ein Capillarnetz bilden. Die Vena pulmonalis verläuft an der dorsolateralen Seite der Lunge cranialwärts und verbindet sich hierauf mit der der anderen Seite. Der gemeinschaftliche Stamm kreuzt die linke Hälfte des Sinus hepaticus und mündet in die linke Partie des Atriums. Beide Lungengefäße werden von starken Lymphgefäßstämmen begleitet. Die kleineren Lymphgefäße liegen an der Lungenoberfläche. Die Lymphgefäße des Magens sind mit denen der Lunge in directer Verbindung. Die abführenden Lymphgefäßstämme ziehen dorsal von der hinteren Cardinalvene zum Ductus Cuvieri, wo sie entweder in diesen oder in die V. jugularis münden, nachdem sie die vom Kopf kommenden Lymphgefäße aufgenommen haben.

Suchard untersuchte die Blut- und Lymphgefäße in der Lunge von *Rana temporaria* und *esculenta*. Die Venen sind in der Lunge so untergebracht, dass ihr Blut, obwohl es schon in den Capillaren arterialisirt wurde, noch längere Zeit in fast unmittelbarem Contact mit der Luft steht, während die Lymphgefäße fern von den luftführenden Räumen an der Oberfläche der Lungen liegen und hier netzförmig die Arterien umgeben.

Burne macht Angaben über Herz und Pfortadersystem von *Dermochelys coriacea* und stellt Vergleiche mit anderen Cheloniern an. [Schoebel.]

Beddard(3) macht Angaben über die Arteriae subclaviae, epigastricae, die Aorten und die Intercostal- und Ösophageal-Arterien von *Uromastix* und *Iguana*. [Schoebel.]

Nach **Argaud** vollzieht sich bei Reptilien der Übergang des elastischen Typus der Media in der Arterienwand in den muskulären allmählich zwischen dem Arcus aortae und den daselbst entspringenden Gefäßen, plötzlich dagegen am Ursprung der visceralen Aortenäste, die den rein muskulären Typus darstellen. Untersucht wurden *Vipera aspis*, *Testudo mauritanica* und viele Saurier, z. B. *Lacerta*, *Gongylus*, *Chamaeleo*, *Varanus*.

Nach **Rabl** werden bei Embryonen von *Anas* zuerst mehrere segmentale Arteriae subclaviae angelegt. Diese erscheinen bei Embryonen von 31 Urwirbeln und verschwinden bis auf eine bei solchen mit 46 Urwirbeln. Sie entspringen selbständig ventrolateral von den segmentalen Dorsalarterien aus der Aorta. Verf. sieht in dieser metameren Gefäßversorgung ein neues Argument gegen die Archipterygiumtheorie.

Sabin bestätigt die Resultate von Hochstetter und Mackay über die Entwickelung der Subclavia bei den Vögeln. Die primäre Subclavia entspringt bei *Gallus* schon in einem Embryo von 72 Stunden aus der Aorta dorsalis. Später bildet sich aus dem ventralen Stück des 3. Aortenbogens die secundäre Subclavia und wird immer stärker, wodurch die primäre zu Grunde geht. Den Ursprung der letzteren beschreibt Verf. folgendermaßen. Zuerst entspringt die Subclavia getrennt von der entsprechenden segmentalen Leibeswandarterie. Das Stück der Aortenwand zwischen den beiden Gefäßursprüngen wird später in diese Gefäße hineingezogen, und so kommt es erst secundär zur Ausbildung eines Truncus communis der Segmental- und der Armarterie. Die beiderseitigen Trunci communes rücken später einander immer näher und vereinigen sich schließlich auch zu einem kurzen Stamm. — Hierher auch **Locy**(2). Über die Pulmonalarterien s. oben p 224 **G. Fischer.**

Nach den vergleichend anatomischen Untersuchungen von **Göppert**(2) lassen sich Rückbildung und Ersatz der Arteria brachialis bei *Echidna* folgendermaßen erklären. Die ursprüngliche, beim Embryo von Hochstetter nachgewiesene Art. brachialis bildet sich vom Abgang der Circumflexa humeri post. bis zum Canalis entepicondyloideus zurück, und es entwickelt sich eine dorsal vom Humerus gelegene Collateralbahn, deren proximales Stück aus der mächtigen Circumflexa humeri und ihrem Ramus descendens besteht. Daran schleißt sich der Ram. ascendens der »Transversa cubiti«, d. h. die sich unmittelbar distal vom Canalis entepicondyl. von der Brachialis abzweigende Arterie. Der Stamm dieses Gefäßes vermittelt nach Obliteration des proximalen Brachialisstückes die Communication mit der Art. interossea, während der Ram. descendens der Transversa cubiti sich secundär in die Radialis fortsetzt. Sowohl die Circumflexa hum. post. mit ihrem Ram. descendens als auch die Transversa cubiti mit ihrem auf- resp. absteigenden Aste kommen bei den Säugern regelmäßig vor, und so handelt es sich bei *E.* nur um die Erweiterung eines Collateralkreislaufes unter Zugrundegehen der Art. brachialis. Den Grund für die Rückbildung der Brachialis gibt der Latissimus dorsi ab, der bei *E.* bis zum Epicondylus ulnaris humeri reicht und so die Arterie, wie dies noch am Nervenverlauf ersichtlich ist, herabgezogen, geknickt und zur Obliteration gebracht hat. — Hierher auch **Göppert**(3).

Lehmann bestätigt in ihrer Arbeit über die Entwickelung der Aortenbogen bei *Lepus* (Embryonen von 9–12$^1/_2$ Tagen) und *Sus* (von 20–23 Tagen) wesentlich die Resultate von Zimmermann, Hochstetter, Tandler und Bremer. Bei *Lepus* erscheint zuerst der Mandibular- (1.) Bogen und beginnt nach der Ausbildung des 2. und 3. Bogens in der Weise zu degeneriren, dass der Bogen sich in der Mitte in Sinuse auflöst, so dass nur ein ventraler kleinerer und dorsaler größerer Stumpf zurückbleiben. Analog bilden sich die Aortenbogen, indem vom Truncus arteriosus eine ventrale Knospe sich durch dazwischen liegende Sinuse mit einer von der dorsalen Aorta entgegenwachsenden Gefäßknospe vereinigt. Bei der Neu- und Rückbildung der Gefäße kommen aber individuelle Variationen vor. Bei *L.* wurde ein vollkommener 5. Bogen nicht nachgewiesen, sondern nur am 11. und 12. Tage in Anfangs- resp. Rückbildungsform. Die Bildung der Arteria pulmonalis aus dem 6. Bogen stimmt mit der von Bremer angegebenen überein. *Sus* zeigt gleichzeitig alle 6 Bogen, die ersten beiden rudimentär, die letzten 4 vollständig. Die Carotis externa bildet sich nicht primär aus der ventralen Verbindung zwischen 1. und 2. Bogen. Die dorsale Verbindung zwischen 3. und 4. Bogen (dorsale Aorta) obliterirt durch Verdickung der Wandung. Beim 4. Bogen zeigt sich erst vom 20. Tage an eine Kaliberdifferenz zwischen rechts und links. Das

als 5. Bogen beschriebene Gefäß verbindet den 4. mit dem 6. und der dorsalen Aorta; dass es thatsächlich der 5. sei, schließt Verf. aus dem Vorhandensein von 2 Kiementaschen hinter dem 4. Bogen und aus dem großen Abstand zwischen 4. und 6. Bogen. Aus letzterem geht bei *S.* die Art. pulmonalis nach dem von Bremer beschriebenen Modus hervor. — Über die Carotis der Säuger s. oben p 123 **van Kampen**(1).

Pensa(1), der sich in einer ausführlichen Arbeit mit der vergleichenden Anatomie und der Entwickelungsgeschichte der A. intercostalis beschäftigt, geht von dem Verhalten der segmentalen Leibeswandarterien der Fische aus und prüft dann das Verhalten dieser Arterien bei den Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern. Von Fischen untersuchte er *Petromyzon*, *Mustelus*, *Raja*, *Accipenser*, *Lota*, *Esox* und *Anguilla*, von Amphibien *Triton*, *Salamandra* und *Bufo*, von Reptilien *Chamaeleo*, *Lacerta*, *Varanus*, *Tropidonotus*, *Zamenis*, *Boa*, *Testudo* und *Emys*, von Vögeln *Podiceps*, *Anas*, *Vanellus*, *Gallus*, *Corvus*, *Strix* etc., von Säugern Vertreter der meisten Ordnungen; die Entwickelung studirte er an *Bos*. Bei den Fischen entspringen die Segmentalarterien, gewöhnlich Intercostalarterien genannt, aus der Aorta nicht symmetrisch und auch nicht in gleichen Abständen. Bei den Amphibien bildet sich eine Längsanastomose zwischen den Segmentalarterien, die dorsal von den Basen der Proc. transversarii der Wirbel jederseits parallel mit der Aorta caudalwärts zieht. Während aber bei *Triton* dieser Längsstamm durch die Segmentalarterien in regelmäßiger Verbindung mit der Aorta steht, schwinden die proximalen Antheile der Segmentalarterien bei *Sal.*, und so anastomosirt der Längsstamm, der aus der Aortenwurzel entspringt, mit der Aorta nur durch einige nicht metamerale Äste. Bei *Rana* und *Bufo* verläuft der Längsstamm (A. vert. dors.) ohne Verbindung mit der Aorta dorsal von den Proc. transversarii und gibt die einzelnen Rumpfwandarterien ab. Bei den Sauriern entspringen letztere einzeln aus der Aorta resp. Subclavia, während bei den Ophidiern und Cheloniern wieder Längsanastomosen bestehen. Bei den Vögeln sind die cranialen Intercostalarterien schon zu einer Intercost. suprema (A. vertebralis, Gadow, Selenka) gesammelt, die dorsal von den Rippenköpfchen verläuft, bei manchen Species aber so weit nach hinten reicht, dass sie mit der A. cruralis anastomosirt. Bei den Säugern ist immer eine Intercost. supr. vorhanden, zeigt aber in Ursprung, Verlauf und Ausbreitung nach hinten viele Varianten, die Verf. genauer beschreibt. Bei *Homo* entspringt sie am häufigsten aus dem Truncus costocervicalis. Dass sie hier ventral von den Rippen verläuft, erklärt Verf. dadurch, dass die ventralen Äste der ursprünglichen Intercost. supr. secundär ventral von den Rippen in Verbindung treten, während das dorsale Stück zu Grunde geht. — Hierher auch **Pensa**(2).

Bärner untersuchte den feineren Bau der arteriellen Gefäße in der Brust- und Bauchhöhle von *Equus* und fand an den Gefäßwänden Structurdifferenzen, von denen einzelne auf Anpassungen an Blutdruck, Umgebung etc. zurückgeführt werden. Die Wanddicke der Aorta z. B. nimmt in der Brusthöhle caudalwärts stetig ab, erreicht am Hiatus aorticus diaphragmatis ihr Minimum und nimmt in der Bauchhöhle wieder zu. Die dünnste Stelle ist am Hiatus dort, wo die Aorta der Wirbelsäule aufliegt. Bei den Gefäßen mit deutlich elastischem Typus ist die Schichtung wenig ausgesprochen. Die Tunica elastica int. gehört zur Intima, die Tunica elastica ext. fehlt bei *E.* Dem elastischen Typus gehören an: Aorta, Trunc. brachiocephalicus, Art. subclavia, vertebralis, pulmonalis etc., dem muskulösen Art. cervicalis prof., transversa scapulae, die Äste der Aorta abdominalis etc. Eine Anpassung der Arterien an den Blutdruck zeigt sich in der Abnahme der Wanddicke und im Auftreten

des muskulösen Typus. Eine Anpassung der Arterien an mechanische Verhältnisse ist die Verdünnung der Wand an den Anlagerungsstellen, z. B. die dünne Wand der Aorta im Hiatus, die Schmächtigkeit der Wand an der Milzseite der Art. lienalis, der Magenarterien an der Magenseite. Anpassungen an die Function sind wohl die Einlagerungen mächtiger Muskelfasern an den Darmarterien, die den Darm tragen helfen, und an der Art. spermatica für die starke Blutzufuhr bei der Gravidität.

Beddard(5) untersuchte die basalen Hirnarterien von *Struthio*, *Dromaeus*, *Ara*, *Psophia*, *Tantalus*, *Gymnorhina* etc. und fand, dass der Circulus arteriosus nie vollständig ist, während immer 2 symmetrische Carotiden vorhanden sind. Die Art. ophthalmica entspringt meist typisch als Truncus communis mit den Art. cerebri ant. und med. Im Ganzen sind regelmäßig 3 Hirnarterien vorhanden. Charakteristisch für die Vögel ist die asymmetrische Verbindung zwischen Art. basilaris und Carotis, indem jene im Allgemeinen entweder nur mit der rechten oder nur mit der linken Carotis communicirt. — Hierher auch **De Vriese**(2).

Longo beschreibt Varietäten des Circulus arteriosus Willisii bei *Homo* und vergleicht sie mit den bei *Canis*, *Felis*, *Cavia*, *Lepus* etc. normal vorkommenden Formen des Circulus arteriosus.

De Vriese(1) stellt die Befunde früherer Autoren über das Verhalten des Circulus arteriosus Willisii zu einer phylogenetischen Reihe zusammen, unterscheidet mit Tandler bei den Säugern 3 Typen und kommt durch eigene Untersuchungen an *Lepus* zu folgenden Resultaten. Die Carotis interna ist das primäre Gehirngefäß; sie theilt sich in einen Ramus cranialis und caudalis. Zwischen beiden ersteren entwickelt sich auf Grund eines Gefäßnetzes eine mediane unpaare Arterie, so dass im Embryo zeitweilig 3 Cerebrales anteriores bestehen. Diese unpaare Arterie persistirt entweder (*Lepus*) oder bildet sich wieder zurück. Die beiderseitigen caudalen Endäste der Carotis verbinden sich zur Basilaris und treten mit den Segmentalarterien in Verbindung. Secundär wird ein Theil des Gehirns infolge Atrophie der Carotiden von den Vertebralarterien versorgt. — **Vastarini-Cresi** bemerkt hierzu, er habe schon 1897 betont, dass die Cerebri anterior die directe Fortsetzung der Carotis cerebralis sei, und dass ursprünglich die beiden vorderen Hirnarterien ohne Verbindung parallel verlaufen. Die beiden Artt. cerebri ant. bilden durch Verschmelzung an einer Stelle die Communicans. — Über die Gefäße am Hirn von *Ceratodus* s. oben p 146 **Bing**.

Tandler(2) beschreibt die Entwickelung des arteriellen Wundernetzes im Sinus cavernosus von *Sus*. Bis zum Stadium von 16 mm gr. L. ist die Carotis interna an der in Betracht kommenden Stelle astlos. Später wachsen hier Gefäßsprossen aus, die sich an Zahl und Größe vermehren und unter einander in Communication treten. So entsteht das Wundernetz durch Sprossung aus der Gefäßwand der primär einheitlichen Carotis, nicht aber durch die Persistenz vorgebildeter Capillaren, und ist daher secundär.

Fuchs(1) beschreibt zunächst die Arterien und Venen der Orbita von *Lepus* und dann ihre Entwickelung. An jungen Embryonen (10. Tag) bekommt die Augenanlage das Blut aus der Carotis interna durch die Art. cerebri ant., hypophthalmica und ophthalmica interna, während der Abfluss durch die an der lateralen Augenblasenwand entstehenden primitiven Venen in die V. cardinalis anterior erfolgt. Unmittelbar darauf (11. Tag) verschwindet wieder die Art. hypophthalmica, während die Endäste der noch vorhandenen Augenarterien in der Choriocapillaris ein enges Gefäßnetz bilden, das sich am Umschlagsrand der beiden Augenblätter zu einer Ringarterie sammelt. Von dieser entwickelt sich die primäre Art. hyaloidea, die von der caudalen Seite her in den Glaskörperraum hinein wächst und in diesem als Bulbus arteriosus hyaloideus blind

endet. Die Augenäste der Art. cerebri ant. gehen zu Grunde bis auf einen, aus dem die Art. ciliaris nasalis wird. Später (12. Tag) heben sich die zuführenden Arterien immer mehr von der Choriocapillaris ab, und gleichzeitig entwickelt sich aus der Art. ophth. interna ein Ast, der mit dem Bulbus hyaloideus in Communication tritt. Dadurch bekommt die Art. hyaloidea einen secundären Ursprung. Zu den primären Augenvenen sind die V. ophthalmica prima und die V. hyaloidea hinzugekommen, die beide ganz kurz bestehen. Am 13. Tage gabelt sich die Art. ophth. int. in die Art. cil. temp. und die Art. hyaloidea, während sich der Bulbus hyaloideus zur Tunica vasculosa lentis umformt. Gleichzeitig lassen sich die 4 Venae vorticosae nachweisen, die ihr Blut theils in die unterdessen entstandene V. ophth. sup., theils in die V. ophth. inf. bringen. Erst am 14. Tage erreicht die Art. stapedia die Orbita und liefert sämmtliche Orbitalarterien (A. lacrimalis, frontalis etc.). Die Art. cil. nas. verliert ihren Zusammenhang mit der Art. cerebri ant. und wird ein Ast der Art. ophthalmica. Die Membrana pupillaris ist bereits reich vascularisirt. Am 15. Tage stellen sich die definitiven Verhältnisse dadurch her, dass die Verbindung zwischen der Art. carotis und stapedia eintritt. Die Carotis übernimmt die periphere Verzweigung der Stapedia in der Orbita; der Ophthalmica bleibt nur die Art. hyaloidea resp. centralis retinae. Über die Entwickelung der Stapedia macht Verf. sehr genaue Angaben und bestätigt größtentheils Tandler's Resultate (an *Mus* und *Homo*). — Über die Augengefäße der Urodelen s. oben p 198 **De Waele.**

Mildenberger hat die Centralgefäße der Retina bei *Equus*, **Staiger** bei einigen Ungulaten, **Stockmayer** bei einigen Carnivoren untersucht. Mild. findet im Opticus von *E.* Centralgefäße, die sich kurz hinter dem distalen Sehnervenende verzweigen und dann die Retina erreichen, bestätigt daher im Wesentlichen die Funde Langenbacher's. Staiger weist bei *Bos*, *Ovis*, *Capra*, *Cervus* und *Sus* nach, dass die Retina hauptsächlich durch die Centralgefäße, aber auch die cilioretinalen Gefäße versorgt wird; die Centralgefäße sind Äste der hinteren Ciliargefäße und treten erst in den endoscleralen Theil des Sehnerven ein. Stockmayer bestätigt an *Canis* und *Felis* im Allgemeinen die Resultate Hoffmann's, wonach bei den Carnivoren die Centralgefäße $1\frac{1}{2}$–2 mm hinter der Sclera in den Opticus eintreten; dabei stammen sie aus größeren Opticusscheidengefäßen. Im Sehnervenkopf bestehen Anastomosen zwischen den centralen und den cilioretinalen Gefäßen.

Dall' Acqua & Meneghetti beschreiben ausführlich die Endäste der Art. maxillaris ext. und der Carotis ext. sowie deren Verzweigungen im Gesichte bei mehreren Mammalia. Speciell von *Homo* werden die Einzelbefunde statistisch zusammengefasst; die A. max. ext. entspringt hier in Form eines Truncus communis mit der Art. lingualis in 20% aller Fälle. Das gegenseitige Vicariiren der einzelnen Gesichtsarterien (Art. transversa faciei, buccinatoria, infraorbitalis, max. ext.) wird eingehend beschrieben.

Manno (²) berichtet über einen Fall von Arteria saphena bei *Homo* und construirt auf Grund der vorhandenen Beschreibungen der Unterschenkelarterien bei den Säugern 2 Typen: den »type tibiale« und den »type saphène«. Bei ersterem sind die Tibialis ant. und post. die Hauptgefäße, bei letzterem die Saphena. Diese verbindet sich mit beiden Tibialarterien. Je nachdem der eine oder der andere Abschnitt dieses communicirenden Systems sich erweitert oder zu Grunde geht, entstehen die verschiedenen Gefäßcombinationen, die Verf. an Schemen kurz bespricht. — Über die Arteria poplitea s. **Dubreuil-Chambardel.**

Manno (¹) unterscheidet im Bereiche der Plantararterien bei den Mam-

malia 2 Typen: 1) die Arterien der Fußsohle werden von einem einzigen Stamm abgegeben und liegen oberflächlich, 2) sie stammen von 2 Gefäßen und liegen theils in der Tiefe, theils oberflächlich. Der 1. Typus findet sich bei den Monotremen, Marsupialiern, Edentaten, Pinnipediern und Chiropteren; der die Plantararterien abgebende Stamm ist entweder die Saphena oder die Tibialis post. oder die Interossea. Den 2. Typus zeigen die Rodentia, Perissodactyla, Artiodactyla, Insectivora, Carnivora, Primaten, Prosimier und *Homo*. In der Planta existirt ein Arcus superficialis und ein Arcus profundus, die verschieden stark entwickelt sein können. Hierbei kann der Arcus sup. aus der Saphena oder der Tibialis post. stammen. Verf. hält den 1. Typus für den ursprünglichen, aus dem sich erst secundär der 2. entwickelt hat.

Aschner fand an 60 von verschiedenen Individuen stammenden, mit Teichmannscher Masse injicirten unteren Extremitäten bei *Homo*, dass die 4 dicht unter der Aponeurosis plantaris in Begleitung der Zehennerven constant verlaufenden feinen Arterien den wesentlichen Bestandtheil des Arcus superficialis der Planta pedis ausmachen. Diese Gefäße stammen größtentheils aus der Art. plantaris int. und anastomosiren mit den Aa. digitales aus dem Arcus profundus. Der Arcus sup. bestreitet bei den Carnivoren, Insectivoren, Affen, Edentaten etc. als der phylogenetisch ältere allein die Versorgung der Zehen von der Planta aus. Bei *Homo* ist er zwar nicht immer als ausgesprochener Arterienbogen, jedoch in seinen wesentlichen Bestandtheilen, nämlich den Aa. metatarseae plantares superf., constant vorhanden, während man bisher sein Vorkommen nur als seltene Varietät gelten ließ. Die stärkere Ausbildung dieser Gefäßformation bei Neugeborenen und Embryonen lässt auf eine Rückbildung des Arcus sup. intra vitam, offenbar im Zusammenhang mit dem Gehen, schließen.

Nach **Grosser**(1) sind die Arterien der Rückenhaut bei *Homo* segmental angelegt; doch bleiben von ihnen nur die subcutanen Theile durchwegs erhalten, während die proximalen Stücke größtentheils durch Äste von weiter caudal gelegenen Segmenten ersetzt werden. Dabei werden vielfach die Hautgefäße verschiedener Segmente aus einem einzigen Stamme gespeist. Hierdurch werden Umwege der Gefäße vermieden und dünne Stämme, die theilweise neben einander verlaufen müssten, zu einer einzigen Bahn zusammengefasst.

Piollet untersuchte bei *Homo* an Embryonen, Kindern und Erwachsenen das Verhalten der Nährarterien der Röhrenknochen. Außerhalb des Knochens verlaufen diese Gefäße in der Richtung des Blutstromes mit Ausnahme derer am Oberschenkel und Vorderarm, wo sie in entgegengesetzter Richtung ziehen. Während des größeren Theiles des Fötallebens durchbohren die Art. nutr. den Knochen senkrecht auf seine Achse oder etwas distalwärts geneigt. Die Eintrittstelle des Gefäßes wird beim Wachsen von der Epiphyse weggeschoben, die stärker wächst. Gleichzeitig wird der Verlauf der Knochenarterie insofern geändert, als sie gegen die schwächer wachsende Epiphyse gerichtet ist.

Über die Gefäße des Pancreas s. oben p 210 **Pensa**(4) und **Helly**(2).

Nach **Walker** erhält die Prostata von *Canis* das arterielle Blut hauptsächlich von der Vesicalis inferior, außerdem von der Vesicalis sup., Haemorrhoidalis inf. und Pudenda int. Die Äste dieser Arterien umgeben netzförmig die Drüsenoberfläche, während die kleineren Zweige längs der Septa eindringen. Die Capillaren sind von den Epithelzellen durch eine sehr dünne Basalmembran getrennt. Das venöse Blut der peripheren Drüsenschicht fließt in ein oberflächliches Venennetz, während das der centralen Drüsenabschnitte in das Venengeflecht um die Urethra gelangt.

Géraudel([2-4]) findet durch Injection, dass die Art. hepatica nur die Gallenwege versorgt und zur Ernährung der Läppchen Nichts beiträgt. Zwischen den Ästen der Pfortader selbst, sowie zwischen ihr und der Cava inferior existiren keine Anastomosen. — Über die Nierenarterie s. unten p 245 **E. Hill**, die Gefäße der Schwimmblase oben p 225 **Bykowski & Nusbaum**([1]). Über die Venen der Loricaten s. oben p 230 **W. Allen**, von *Ceratodus* p 231 **Kellicott**([2]), die Entwickelung der Augenvenen bei *Lepus* p 235 **Fuchs**([1]).

Rand & Ulrich constatiren durch Injection an *Raja laevis* und *erinacea* einen Zusammenhang zwischen den Rectalvenen und Lateralvenen. Um das Rectum herum liegt ein venöses Netz, das sowohl mit den Lateralvenen als auch mit dem Pfortadersystem in Communication steht.

Romeiser beschreibt eine Abnormität im Gebiete der hinteren Hohlvene bei *Necturus maculatus*. Die rechte Cardinalvene zeigt keine Verbindung mit der Leber und führt das Blut direct dem Herzen zu, in das die beiden Lebervenen ebenfalls unmittelbar münden. Es ist also nicht zur Ausbildung einer hinteren Hohlvene gekommen.

Woodland beschreibt einen Fall von Persistenz der Cardinalis posterior bei *Rana temporaria*. Das Nierenpfortadersystem ist links ausgebildet, da das die linke Niere passirende venöse Blut wohl wie normal in die Interrenalvene, von hier aber direct in die rechte Cardinalvene gelangt. Im Anschluss hieran gibt Verf. der Idee Ausdruck, dass die Reduction der paaren Cardinalvenen zu einem unpaaren medianen Gefäß und die Ausbildung der unpaaren V. caudalis etc. von der Bewegungsfähigkeit des betreffenden Körperabschnittes abhängig sei. Bei den Lateralflexionen würden die seitwärts von der Medianlinie gelegenen paaren Gefäßanlagen comprimirt oder gedehnt werden, während ein Rohr in der Mittellinie am wenigsten in Mitleidenschaft gezogen würde. Dementsprechend liege auch in diesen Körperabschnitten die Tendenz zur Rück- oder Umbildung der Cardinalvenen vor.

Stromsten hat das System der hinteren Hohlvene und Pfortader bei Cheloniern untersucht und seine Entwickelung hauptsächlich an Embryonen von *Kinosternon pennsylvanicum* festgestellt. Im Allgemeinen entwickeln sich diese Venen bei den Cheloniern so wie bei den Sauriern und Schlangen, jedoch bestehen unter Anderem folgende Unterschiede von den Sauriern: die linke Umbilicalvene verliert den Zusammenhang mit dem Sinus venosus, bevor der hintere Venenring um den Darm geschlossen ist; beide Umbilicalvenen erreichen die Leber und persistiren stückweise in den Abdominalvenen; die hinteren Vertebralvenen entwickeln sich dorsal von den Rippenanlagen etc. Die Cava posterior entsteht aus dem gemeinschaftlichen Lebervenenstück (common hepatic vein), der rechten Vena revehens, aus Sinusoiden der Leber und einem neuen, in dem Hohlvenengekröse gelegenen Venenabschnitt. Daran schließt sich caudalwärts bis zum Abgang der Art. omphalo-mesenterica die rechte Subcardinalis und von hier an das vereinigte Stück beider Venen.

Nach den Untersuchungen von **Grafe** an Embryonen von *Gallus* von der 2. Hälfte des 2. bis zum Ende des 5. Bruttages entwickelt sich die hintere Cardinalvene durch sinusartige, in den Intersegmentalräumen gelegene Ausstülpungen der Aorta. Aus dem medialen Antheil des Sinus wird die Vena spinalis, aus dem lateralen die Vena cardinalis post., indem die Sinus durch Längsanastomosen in Verbindung gesetzt werden. Die hintere Cardinalvene gibt Äste ab, die den Wolffschen Gang dorsal umgreifen, medialwärts ziehen und sich hier der Länge nach unter einander in Verbindung setzen. So entsteht die Subcardinalis (V. revehens post., Urnierenpfortader); sie bringt das Blut der hinteren Extremitäten, der Rumpfwand und des Mesenteriums durch

die Urniere hindurch zur Cardinalvene. Diese ursprüngliche Form des Pfortaderkreislaufes persistirt bis zur Ausbildung der Cava inferior. Verf. beschreibt auch eine an der ventralen Seite des Darmes verlaufende Vene, die kurze Zeit hindurch das Blut aus Schwanz und Hinterbeinen zu den Darmdottervenen bringt; er fasst sie als Subintestinalvene auf. Die Urnierenarterien erscheinen erst am Ende des 3. Tages als 2 oder 3 Artt. nephridicae in jedem Segment. Aus letzteren entstehen als ihre Äste die Gefäße der Glomeruli. Die Artt. nephr. münden vor Bildung des eigentlichen Vas afferens in größere Venenäste, die die ursprünglichen Verbindungen zwischen den Cardinal- und Subcardinalvenen darstellen. Aus den Verbindungsästen werden die Vasa efferentia. Im Genitaltheil der Urniere verschmelzen mehrere Glomeruli zu Glomi. Die Glomeruli der secundären Malpighischen Körperchen bilden sich aus Sprossen der primären Artt. afferentes. Die secundären und tertiären Canälchen bilden sich auch im Genitaltheil der Urniere (Nussbaum) durch Sprossung aus dem Ductus Wolffii oder den primären Canälchen.

Soulié & Bonne untersuchten die Entwickelung des Venensystems an Embryonen von *Talpa*. Im Allgemeinen verläuft diese wie nach Hochstetter bei *Lepus*. Die Umformung des Dotterkreislaufes in den Placentarkreislauf geht sehr rasch vor sich. Auftreten und eventuelle Rückbildung der Venenstücke, aus denen sich das bleibende venöse Gefäßsystem bildet, werden an den einzelnen Stadien genauer auseinander gesetzt. Zwischen der Cardinalis sup. und inf. bilden sich 2 kleine Venenstämme, die dorsoventral verlaufen (»veines cardinales moyennes«). — Über die Kopfvenen der Nager s. oben p 122 **Bovero.**

D'Evant(1) stellt aus der Literatur die Varietäten der Vv. renales bei *Homo* zusammen und beschreibt selbst einen Fall, wo die linke V. renalis sich in 3 dorsal von der Aorta zur Hohlvene verlaufende Stämme, die sämmtlich caudal von der rechten Nierenvene münden, spaltet. Der caudalste dieser untereinander und mit der Hemiazygos durch Anastomosen verbundenen Stämme nimmt die linke V. suprarenalis auf. Die ontogenetische Erklärung der Varietät führt zu der Annahme, dass in der linken Nierenvene des Erwachsenen auch Theile der linken Urnieren- und Cardinalvene enthalten sein müssen. — Den Nachweis hierfür liefert **D'Evant**(2) an Embryonen von *Lepus*, *Mus rattus*, *Cavia* und *Homo*. Danach ergießt sich die Nierenvene ursprünglich nicht in die Cardinalvene, sondern in die V. Wolffiana, später manchmal in die Anastomose zwischen dieser und der Cardinalvene. Von dorsal von der Aorta gelegenen Queranastomosen der Cardinalvenen werden constant mehrere angelegt. Die bleibende V. renalis setzt sich rechts aus der V. renalis propria, der V. Wolffiana und der Anastomose zwischen dieser und der Cardinalvene zusammen, während links hierzu als proximalstes Stück die vor der Aorta gelegene Queranastomose (ursprünglich zwischen den Vv. Wolffianae entstanden) kommt. — Hierher auch **Joris**(2). [Grosser.]

F. Lewis(2) untersuchte die Entwickelung der Extremitätenvenen bei *Lepus* und bestätigt im Allgemeinen die Resultate von Hochstetter und Grosser. Er unterscheidet am Vorderbein 3 Stadien: das der primitiven Ulnarvene, das der V. cephalica und das der V. brachialis; am Hinterbein das der primitiven Fibularvene, das der V. ischiadica und das der Femoralvene. Im 1. Stadium sind die Ulnaris prim. und die Fibularis einander homolog, nach der Rotation der Extremität im 2. Stadium sind (mit Hochstetter) die Cephalica und Ischiadica homolog.

Ferguson findet an den Venen der Nebennieren von *Homo*, *Sus*, *Canis*, *Felis*, *Cavia* etc. folgende Eigenthümlichkeiten. Die abführenden Blutgefäße der Nebenniere bestehen aus Sinusoiden, den feineren und den gröberen Centralvenen und aus den Suprarenalvenen; diese Abschnitte sind streng von

einander unterscheidbar. Ringmuskeln fehlen diesen Theilen ganz oder beinahe. Die großen Centralvenen haben charakteristische Muskelstreifen, die gerade an den Mündungen der Seitenäste liegen. Wahrscheinlich hängt diese Anordnung der Gefäße mit der inneren Secretion der Nebenniere zusammen. — Über die Venen der Prostata s. oben p 237 **Walker.**

c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße.

Über die Lymphgefäße der Lunge bei *Necturus* s. oben p 232 **W. Miller**(1), bei *Rana* p 232 **Suchard.**

Bei den Ichthyopsiden besteht nach **Drzewina** das adenoide Gewebe wie bei den höheren Vertebraten aus einem zelligen Reticulum und den darin enthaltenen Leucocyten. Verf. hat Niere, Darm, Leber, Pancreas, Herz, Genitalorgane und Schädelkapsel der Ichthyopsiden auf das Vorkommen von adenoidem Gewebe systematisch untersucht und es in diesen Organen theils diffus theils umschrieben angeordnet gefunden. Das Vorkommen des adenoiden Gewebes bedingt eine charakteristische Architectur der betreffenden Organe. Die lymphoiden Ansammlungen sind hämatopoetische Centren. In ihnen kommen Kerntheilungsfiguren an Lympho- und Leucocyten vor. Die Zahl dieser Karyokinesen kann durch Aderlass oder Hunger gesteigert werden, noch viel mehr aber durch Exstirpation der Milz; dies legt functionelle Wechselbeziehungen der Milz mit anderen lymphoiden Lokalisationen nahe.

Nach **Jossifow**(2) besteht bei *Anguilla* und *Conger* ein symmetrischer Lymphsinus an der Schädelbasis, dessen Volumen durch Öffnen und Schließen des Mundes bei der Athmung vergrößert und verkleinert wird. In Folge dessen saugt der Sinus die Lymphe an und gibt sie bei seiner Verkleinerung an die Vena jugularis ab. Das Rückströmen der Lymphe wird durch Klappen verhindert.

Nach **Favaro**(1) besteht das lymphatische Caudalherz von *Anguilla* aus einem Vorhof und einem Ventrikel. In den Vorhof münden am oberen und unteren Ende je 1 mächtiger Lymphstamm. Die Mündungen sind mit Klappen flankirt, die sich gegen den Vorhof öffnen. Aus diesem führt eine Öffnung mit Klappen in den Ventrikel, aus diesem eine gleichfalls mit Klappen versehene in die Vena caudalis. Die 1. Klappe sieht gegen den Ventrikel, die 2. gegen die Vene. Zuerst erfolgt die Diastole des Vorhofs, dann dessen Systole, hierauf die Diastole des Ventrikels und schließlich die Systole desselben. Die Frequenz der Herzsystolen variirt zwischen 15 und 180 in der Minute. — Hierher auch **Favaro**(2,3).

Hoyer(1) fand an der Dorsalseite des Rumpfes von Froschlarven 2 mächtige Gefäßstämme; sie verlaufen symmetrisch zu beiden Seiten der Rumpfmyomeren vom Schwanzansatz über der Cloake an und münden entweder direct in das vordere Lymphherz oder sind durch eine enge Communication mit ihm verbunden. In diese thorakalen Stämme münden sämmtliche Lymphgefäße des Rumpfes und Schwanzes. Die Hauptlymphgefäße des Schwanzes verlaufen an der dorsalen und ventralen Kante der Myomeren (Vasa lymphatica caudalia, Kölliker) und gabeln sich in je 2 Äste, die in die beiden Hauptstämme münden. In die Vasa lymph. caud. münden zahlreiche Gefäße des freien Flossensaumes, ferner kurze Gefäße aus dem Raum zwischen den Muskelplatten des Schwanzes und bei jüngeren Larven das Langersche, sich jederseits auf den Muskelplatten entwickelnde feine Lymphgefäßnetz. Später fließt aus diesem Netze jederseits das Vas lymph. caudale laterale zusammen, das in den thorakalen Hauptstamm mündet. An der Dorsalseite des Kopfes besteht ein feines Gefäßnetz, das

in die thorakalen Hauptstämme mündet, an der Ventralseite große Lymphsäcke. Der Lymphstrom ist nicht einheitlich, sondern durch das vordere Lymphherz in einen vorderen und hinteren Kreis geschieden. — Hierher auch **Hoyer**(2) und oben p 74 **Bles**(2).

Bei *Lepus* entwickelt sich nach **F. Lewis**(1) das Lymphgefäßsystem zuerst längs der Vena jugularis interna durch das Ineinanderfließen mehrerer Ausstülpungen der Vene. Etwas später geht derselbe Process an der Vena subcardinalis und mesenterica vor sich. Schließlich entwickeln sich ebenfalls durch Ausstülpung aus der Venenwand die Lymphgefäße an der Azygos und die subcutanen. Die zuerst auftretenden Lymphknoten sind die an den Subscapular- und Iliolumbalgefäßen. Die Lymphgefäße wachsen nicht nur an 4 Stellen (Sabin), sondern an mehreren aus. Die Mündungen des Ductus thoracicus und D. lymphaticus dexter sind nicht die persistenten primären Communicationen.

Regaud & Petitjean untersuchten die Lymphgefäße der Schilddrüsen von *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Ovis*, *Equus*, *Sus*, *Lepus* und *Cavia* durch interstitielle Injection nach Renaut (Pikrinsäure, Osmiumsäure und Silbernitrat). Überall ließen sich Lymphgefäße nachweisen. Bei einigen Thieren sind die Anfänge der Gefäße sehr stark, bei andern weniger gut entwickelt. Die Lymphgefäße umgeben als interacinöse Gefäße die Drüsengänge mehr oder minder dicht und vereinigen sich vielfach zu sackförmig aufgetriebenen Sammelgefäßen, die an der Oberfläche der Drüse unter und über der Kapsel ein Netz bilden.

Alle Hausthiere haben nach **May** an der Contramesenterialseite des Dünndarmes Follikelplatten, die gegen das Dünndarmende an Größe zunehmen, ferner viele Noduli lymphatici aggregati im Dickdarm und regressive Erscheinungen des cytoblastischen Gewebes mit zunehmendem Alter. Im Besonderen bestehen Verschiedenheiten in Zahl, Größe und Anordnung der Follikelplatten je nach den Species.

Bunting bestätigt im Wesentlichen auf vergleichend-anatomische Untersuchungen hin die aus der Literatur bekannten Thatsachen über den allgemeinen und feineren Bau der selbständigen Lymphdrüsen, die mit zu- und abführenden Lymphgefäßen versehen sind.

Nach **Sabine** hat der einfache Follikeltypus nur Blutgefäße, der höhere auch einen Lymphsinus, der dritte (Hämolymphdrüsen) einen Blutsinus oder Blutgefäßplexus. Die Lymphocyten entwickeln sich in den Keimcentren, eingelagert in ein Reticulum und unabhängig von den Lymphwegen. In der Entwickelung der Lymphknoten eilen die Lymphwege voraus; später erst bildet sich die Kapsel. Das Wachsthum findet durch Confluenz benachbarter Knoten statt. Hämolymphknoten und gewöhnliche bleiben aber gesondert. In den Lymphknoten besteht während des Wachsthums ein wiederholtes Werden und Vergehen. Die Lymphsinus entwickeln sich durch Vervielfältigung der Lymphstämme in bestimmten Richtungen (in Abhängigkeit von den Blutgefäßen) durch Proliferation des Endothels. Der Inhalt der Sinus wechselt mit dem Alter. Das Reticulum entwickelt sich auf protoplasmatischer Grundlage. Die Lymphgefäße entstehen von den Venen aus und haben eine vollständige Endothelauskleidung; innerhalb der Sinus sind Reticulumfasern ausgespannt. In Lymphknoten, Hämolymphknoten und Milz geben die Arterien das freie Bildungscentrum für das Lymphgewebe ab, das Sinussystem aber ist variabel. — Hierher auch **Ciaccio & Pizzini** und **Pardi**(4).

Nach **Firleiewitsch** übt die Ernährung einen Einfluss auf Zahl und Größe der Lymphdrüsen aus. Diese stehen auch in Abhängigkeit von der Function ihrer Organe. Die näheren Angaben über die Versuchsprotokolle und histologischen Befunde s. im Original.

d. Leibeshöhle.

Hierher auch **Broman**. Über das Große Netz s. oben p 227 **Pardi**(3) und **Pardi**(1), das Peritoneum der Amphibien p 60 **Prenant**(1), von *Meles* **Anderson**(2), das Mesenterium der Amphibien und Reptilien **W. Miller**(2), die Pericardialhöhle der Affen oben p 85 **Keibel**(1), die Innervation p 179.

Beddard(3) macht Angaben über die Mesenterien von *Uromastix*, *Chlamydosaurus*, *Physignathus* und *Amphibolurus* unter specieller Berücksichtigung ihrer glatten Muskelfasern. — Hierher auch oben p 205 **Burne.**

[Schoebel.]

Nach **Keith** besteht das Diaphragma der Amphibien aus 3 Abschnitten: dem ventralen muskulären Antheil, der aus dem 4. Segment der Rectusanlage stammt, ferner dem dorsalen aus der Cervicalportion des M. transversalis stammenden, und dem Cervicaltheil der Abdominalaponeurose. Ähnlich verhält sich nach Structur und Innervation das Zwerchfell der Säuger. Beide Gebilde haben die venöse Circulation zu unterstützen und das Herz zu füllen. Die Rippen sind primär entwickelt, um die Abdominalspannung zu reguliren, ebenso haben die Intercostalmuskeln zunächst den Zweck, die Abdominaleingeweide zusammenzuhalten und die venöse Circulation zu unterstützen. — Das Respirationsystem der Reptilien und der Säuger hat sich unabhängig von dem der Amphibien entwickelt. Herz und Leber behalten ihre topographischen Beziehungen zum Nabel bei, während der vordere Antheil der Körperwand stark wächst, so dass Kopf und Pharynx nach vorne verschoben werden. Nicht Herz und Leber, sondern die Körperwand wandert bei der Verschiebung des Herzens in craniocaudaler Richtung.

Die Untersuchungen von **Bertelli** erstrecken sich auf Bau und Entwickelung des Diaphragmas bei Vögeln, Reptilien und Amphibien, sowie auf das interstitielle Lungengewebe und die Pleura der Sauropsiden. Das Diaphragma von *Gallus* ist eine in der Mitte aponeurotische, an beiden Seitenrändern muskulöse Scheidewand. Sein Ursprung erstreckt sich seitlich auf die ersten 6 Rippen, an den vordersten 2 bindegewebig, an den übrigen muskulär. Es hat eine 3eckige Form, die Spitze cranialwärts, die Basis caudalwärts gerichtet, und trennt das Cavum pleurale von den Luftsäcken. Ersteres liegt naturgemäß dorsal, letztere sind ventral untergebracht. Die Diaphragmamuskeln werden von den Intercostalnerven versorgt. Bei Embryonen von *G.* setzen das Septum pericardiaco-pleuro-peritoneale, die Mesolateralfalten, die Urnierenfalten und das Septum mesentericum ein bindegewebiges Stratum zusammen, das primäre Diaphragma. Nach der 60. Stunde der Bebrütung wächst die entodermale Lungenanlage in die Mesolateralfalten hinein, und diese zerfallen so in die Ligg. pulmonalia dorsalia und ventralia und die zwischen beiden gelegene Lunge. Das Lig. pulmonale ventrale verwächst auf eine lange Strecke mit der Leber. Die Urnierenfalten, die am 6. Tage der Bebrütung deutlich sind, verwachsen mit dem Septum pericard.-pleuro-periton. und betheiligen sich so am Aufbau des primären Diaphragmas. Mit der dorsalen Fläche des genannten Septums verwachsen die Ligg. pulm. dorsalia und die Lungenanlagen, ferner das aus den Mediastinalplatten hervorgegangene Septum mesentericum. Aus den Ligg. pulm. dors. werden die Diaphragmapfeiler (»pilastri«), aus dem Septum mesentericum wird die mittlere Partie des Diaphragmas. Das so aufgebaute Zwerchfell ist bereits am 10. Tage der Bebrütung entwickelt und trennt als Diaphragma primarium die Pleurahöhle von der Peritonealhöhle fast ganz. In das Diaphragma wachsen nun die Luftsäcke hinein, so dass es in

2 Lamellen zerfällt: eine dorsale, das Vogeldiaphragma, und eine ventrale, den ventralen Überzug der Luftsäcke, Diaphragma thoraco-abdominale autorum. Letzteres kann demnach nicht mit einem Theil des Säugerdiaphragmas verglichen werden. An der dorsalen Seite des Vogeldiaphragmas ist die Lunge angewachsen, an seiner ventralen ist es vom Luftsackepithel überzogen. Das Vogeldiaphragma setzt sich cranialwärts fort und liegt dabei dorsal vom Pericard. — Das Septum, das bei *Testudo graeca* die Lungenräume vom Abdominalraum trennt, ist dem primären Diaphragma der Vögel homolog. Es hat dieselbe Entwickelung, denselben Ursprung und die gleiche Topographie. Während bei *T.* Bauch- und Brusthöhle ganz getrennt sind, sind die Lungen bei *Thalassochelys caretta* nur theilweise vom Bauchraum getrennt, bei *Emys lutaria* aber noch vollkommen frei. Der Bojanussche M. diaphragmaticus von *E.* findet sich weder bei *Th.* noch bei *Testudo.* Bei den Sauriern ist die Pleuralhöhle von der Peritonealhöhle durch die beiden cranialen Antheile der Urnierenfalten ganz geschieden. Diese Falten sind den Membranae pleuroperitoneales, Diaphragma dorsale, der Säuger homolog. — Über die Urnierenfalten der Amphibien bestätigt Verf. nur die Resultate von H. Rabl. Die Amphibien haben demnach ein dorsales, dem der Saurier homologes Diaphragma. Dieses aber ist identisch mit dem Diaphragma dorsale der Säuger. Das Diaphragma der Chelonier und das der Vögel sind ebenfalls homolog. Das Bindegewebe in den Lungen stammt aus den Mesolateralfalten, die ursprünglich frei sind, und in die die entodermale Lunge erst secundär hineinwächst. Bei den Sauriern, Cheloniern und Vögeln verwachsen die ventralen Lungenoberflächen vielfach mit dem Septum pericard.-pleuro-peritoneale. Die Verwachsung bei den verschiedenen Species wird vom Verf. ausführlich zusammengestellt und beschrieben.

Nach **Debeyre**(1) entwickeln sich bei *Tarsius spectrum* die dorsalen Pfeiler des Diaphragmas nicht wie bei *Homo*, *Lepus* etc. aus den cranialen Enden der Urnierenfalten, sondern aus einer directen Fortsetzung des Wolffschen Körpers.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: J. Tandler.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Hierher **Felix & Bühler.** Über die Niere von *Amphioxides* s. oben p 88 **Goldschmidt**(2), von *Amphioxus* p 208 **Zarnik**, von *Myxine* **Joseph**(1) und oben p 89 **Cole**, von *Phalacnoptilus* p 92 **M. Marshall**, die Urniere von *Gallus* p 238 **Grafe.**

Borcea(2) ergänzt seine früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1904 Vert. p 251] über die Entwickelung der Niere der Elasmobranchier durch Mittheilung von Befunden, hauptsächlich an *Acanthias.* Das primäre Nierencanälchen entsteht aus dem Sammelcanälchen und einem Theil des »Mittelbläschens« des Segmentalcanals. Das Mittelbläschen ist zweilappig. Aus seinem cranialen Antheil entwickeln sich die secundären, tertiären etc. Nierencanälchen, während sein caudaler Antheil am Aufbau der Nierencanälchen des nächst folgenden Segments betheiligt ist. So entsteht eine secundäre Metamerie der Niere.

Borcea(1) liefert einige Ergänzungen zu seiner früheren Arbeit [s. Bericht f. 1904 Vert. p 256]. Bei den »primitiven« Elasmobranchiern (*Squatina*, *Acanthias*, *Galeus*, *Mustelus*) hat bei den jungen ♂ der vordere Antheil der Niere denselben Bau wie der hintere und ist nur kleiner, während bei den jungen ♂

der höheren (*Raja, Trygon*) keine Malpighischen Körperchen mehr auftreten. Am Schlusse gibt Verf. eine Tabelle mit den Längenmaßen der geschlechtsreifen Selachier von Roscoff.

Nach **Ostroumoff** ist die Cloake bei Embryonen von *Acipenser ruthenus* mit 21 Somiten im Längsschnitt halbsichelförmig und mit dem Reste der Ventrallippe des Urmundes, der das Aftergrübchen darstellt, in Zusammenhang. Den Boden des Grübchens bildet die Aftermembran. Die Wolffschen Gänge münden noch nicht in die Cloake, wohl aber schon bei Embryonen von 30 Somiten. Die Cloake besteht jetzt aus 2 durch die intercloacale Membran unvollständig geschiedenen Theilen; der hintere Theil mit den Mündungen der Urnierengänge öffnet sich nach außen, communicirt dorsal mit dem Schwanzdarm und ist die Anlage des Sinus urogenitalis. Die Communication mit dem Schwanzdarm wird durch das Hineinschieben der Intercloacalmembran unterbrochen; diese umfasst das Septum urorectale und das Septum urocaudale. Der vordere Theil der Cloake bleibt mit dem Darm in Zusammenhang.

Guitel untersuchte in Fortsetzung seiner Studien über die Niere der Gobiesociden [s. Bericht f. 1903 Vert. p 235] die Niere von *Caularchus maeandricus*. Die Vorniere verhält sich hier wie bei *Lepadogaster*. Glomeruli des Mesonephros gibt es auf jeder Seite 5–7. Von 8 Nieren enthielten 7 Concremente im Pro- und Mesonephros. Ähnliche Nierensteine sind bei *L. Candollii* vorhanden. — Hierher auch **Audigé, Crevatin** und oben p 226 **Ciaccio**(1) und p 90 **Korotneff.**

Filatow theilt seine Befunde über die Entwickelung von Pro- und Mesonephros bei *Rana* und *Bufo* [s. Bericht f. 1904 Vert. p 253] ausführlich mit.

Policard(1) findet in den Nierenzellen von *Rana* und *Bufo* die Bendaschen Mitochondrien, hält sie aber nicht für mechanische Zellvorrichtungen, sondern für Theile des Ergastoplasmas. — Die Basalfäden sind nach **Policard**(2) in ein und derselben Zelle in 3 Formen vorhanden: als continuirliche Fäden, als 4–8-gliedrige Stäbchenfäden und als Körnchenfäden. Die Stäbchenfäden bestehen aus basophilen Stäbchen, die durch eine acidophile Zwischensubstanz verbunden sind. — Hierher auch oben p 61 **Joseph**(2).

Burne macht einige Angaben über den gröberen Bau des Urogenitalapparates eines ♀ von *Dermochelys coriacea*. — Hierher auch **Friedländer.** [Schoebel.]

Chapman macht einige kurze Angaben über den Urogenitalapparat eines ♂ von *Hyrax*. [Schoebel.]

Nach **Tandler**(1) haben bei *Homo* Embryonen von 5–20 mm größter Länge Rudimente von Vornieren. Es sind kürzere oder längere, zur Seite der Aorta dorsalis gelegene epitheliale Canälchen im Bereiche des 6.–7 Segmentes; vor ihnen liegt die Vena cardinalis anterior. Außer diesen beiden Canälchen gibt es solche, die sich in das Cavum peritoneale direct öffnen; ferner hatte ein Embryo einen freien Vornieren-Glomerulus und einen sehr langen in die Peritonealhöhle mündenden Gang. Aus dem Verhalten der erwähnten Gebilde zu Skelet und Gefäßen, aus ihrer Entfernung vom cranialen Urnierenpol und aus ihrem Aufbau schließt Verf., dass es sich hier um Vornieren-Rudimente handelt. Diese gehen im Allgemeinen schon sehr früh zu Grunde, haben aber doch öfters die Tendenz sich fortzubilden, wie aus den Mitosen an den Canälchen ersichtlich ist. Schließlich werden sie doch vom Mesoderm der Umgebung durchwachsen und verschwinden spurlos. — Hierher auch oben p 149 **Su. Gage**(1).

Die ausgedehnten Untersuchungen von **Huber** über Bau und Entwickelung der Niere sind an Embryonen von *Homo* in der Länge von 10 mm bis 27 cm, ferner an solchen von *Felis, Lepus* und *Sus* sowie an Nieren von 8–10 Tagen alten Kindern ausgeführt. Die einzelnen Stadien der Nierenabschnitte, Tubuli contorti, Sammelcanälchen, Malpighischen Körperchen und Henleschen Schleifen

werden durch zahlreiche Plattenmodelle illustrirt. Über die Anlage und Entstehung der Nierenbläschen macht Verf. dieselben Angaben wie Schreiner. Die Verbindung zwischen Tubuli und Sammelcanälchen beobachtete er nicht, schließt sich aber den Aussagen Schreiner's hierüber an. Er widerlegt auch durch seine Modelle das von Stoerk beschriebene Verhalten der Henleschen Schleife [s. Bericht f. 1904 Vert. p 257] und zeigt an seinem Diagramm, dass nicht ihr absteigender Theil, sondern ihr aufsteigender das weitere Lumen hat.

Nach **Ferrata**(3) entwickelt sich das viscerale Blatt der Bowmanschen Kapsel bei den Säugethieren aus einer Lage von Epithelzellen. Es ist dementsprechend keine »Lamina plasmatica« aus Bindegewebe, sondern ein in höherem Grade differenzirtes Epithel. Das parietale Blatt besteht aus einem distalen und einem proximalen Theil. Ersterer wächst sehr stark und umgreift schließlich den ganzen Glomerulus, während aus letzterem nur der Übergang zum Tubulus contortus (Hals) wird. Die Entstehung des Bürstensaumes beschreibt Verf. folgendermaßen. Zuerst tritt an der dem Lumen zugekehrten Seite der Zellen eine feine, aus Körnchen zusammengesetzte Linie auf, die durch sauere Farbstoffe leicht darstellbar ist. Später entsteht eine wellige, undeutlich gestreifte Cuticula, aus der sich allmählich kurze unregelmäßige Cilien differenziren. An Winterschlafthieren ist das Lumen der Canälchen bis zur Henleschen Schleife während des Wachens weiter als während des Winterschlafes. Die plasmatischen Körnchen sind während des Schlafes sehr zahlreich und nehmen während des Wachens ab. Der Bürstenbesatz zeigt stets das gleiche Aussehen.

Nach den Untersuchungen von **E. Hill** wird bei *Sus* eine Nierenarterie bei Embryonen von 28 mm sichtbar, also wenn die Niere ihre normale Position erreicht. Die Atrophie des Wolffschen Körpers beginnt bei einer Embryonallänge von 45 mm.

Nach **Pohlman** verbindet sich bei *Homo* im Embryo von 4,5 mm Länge der Wolffsche Gang mit der Cloake. Die Nierenknospe entsteht bei 5 mm, während sich der Ureter vom Nierenbecken beiläufig bei 7 mm abgrenzen lässt. In diesem Alter liegt die Niere in der Ebene des 2. Sacralwirbels, bei 14 mm in der des 3. Lumbalwirbels. Bei einer Embryonallänge von 20 mm hat die Niere schon ihre normale Stelle erreicht.

Nach **Disse** ist bei Embryonen von *Talpa* der entodermale Antheil der Cloakenmembran viel breiter als der ectodermale. Die Mündung der Wolffschen Gänge liegt ursprünglich in nächster Nähe der Membran. Anfangs reicht die Cloake dorsal bis an die Chorda und entfernt sich erst später davon, indem sie ventralwärts verlagert wird. Nachdem die Cloake durch das Auftreten einer frontalen Scheidewand in den ventralen Sinus urogenitalis und das dorsale Rectum derart getheilt erscheint, dass die ganze Cloakenmembran beim Sinus urogenitalis verbleibt, verwachsen die beiden Seitenwände des letzteren in der Nähe der Membran unter einander und bilden die Cloakenplatte. Gleichzeitig wandert die Mündung der Wolffschen Gänge craniodorsalwärts. Während bisher die Cloakenmembran ebenso hoch war wie die Cloake, bleibt sie von nun an im Wachsthum zurück. Das Verhalten der Cloakenplatte zur Membran ist derart, dass erstere rein entodermal ist und bei ihrer Bildung auch das Entoderm der letzteren verwendet. Die Membran bestimmt nur den Ort, wo sich die Platte entwickelt, während diese ein obliterirtes Stück der Cloake ist. Der Cloakenhöcker entsteht als unpaarer Mesodermhaufen dorsal und lateral von der Cloake, die zu dieser Zeit schon getheilt ist; entsprechend seinem Wachsthum kommt es zu einer immer weitergehenden Umlagerung der Cloakenplatte. Diese bleibt mit ihrem caudalen Ende in situ, während sich

das craniale um etwa 180° dreht. Hierdurch wird dieses geschlossene Stück der Cloake endständig.

Die Untersuchungen von **Otis** erstrecken sich auf die Entwickelung des Analhöckers von *Homo*. Das Wachsthum des Höckers lässt sich in 4 Stadien theilen: das Höcker-, das Mondsichel-, das Hufeisen- und das Ring-Stadium. Der bei Embryonen von 12–24 mm sehr kurze Raum zwischen Schwanz und Nabelstrang wird vom Genitalhöcker und Analhöcker fast vollkommen occupirt. Hinter letzterem, also vor dem Schwanz, liegt der transversale Recessus praecaudalis. Bei 19 mm bildet sich das primitive Perineum und die Fissura ani transversa. Allmählich (25–30 mm) wird nun die Distanz zwischen Genitalhöcker und Schwanzwurzel größer, zugleich rücken die beiden Analhöckerchen ventralwärts, verschmelzen und liefern das Mondsichelstadium, an welches sich das Hufeisenstadium (31–40 mm) mit der äußerlich deutlichen Differenzirung der beiden Geschlechter anschließt. Bei Embryonen von 46 mm gr. L. und darüber bildet der Analhöcker eine continuirliche ringförmige Erhebung um den definitiven Anus. Das mesodermale Substrat des Genitalhöckers verschwindet allmählich, und nur ein epithelialer Ring bleibt übrig. Im Bereiche des Analhöckers entsteht schon früh die Anlage des Sphincter ani ext. und proximal davon der Pubococcygeus. Beide Muskeln sind nicht myomeren Ursprungs. In der Abstammung der Cloakenplatte schließt sich O. an Born an. Das oberflächlich zum Vorschein kommende primitive Perineum trennt Sinus urogenitalis und Darmcanal noch nicht vollständig, da beide am Boden der Einsenkung der Cloakenfurche und der Fissura ani enden. Furche und Fissura kann man als ectodermale Cloake, das ganze Stadium als Monotremenstadium bezeichnen. Durch das Wachsen des Genital- und des Analhöckers wird die ectodermale Cloake getheilt, das Perineum verbreitert. Beim männlichen Embryo führt die Untertheilung zur Obliteration des perinealen und urogenitalen Theiles der Cloake, beim weiblichen nur zur Obliteration der perinealen Partie, während die urogenitale bestehen bleibt. Im Bereiche des Übergangs der Darmschleimhaut in die Afterhaut kommt es zu einer weiten Metaplasie des Epithels, ähnlich der in der Urethra (Ebner) oder im Ösophagus (Schaffer); Verf. beschreibt sie ausführlich.

Retterer(10) hat die Frage nach der Betheiligung des Epithels an der Entwickelung des äußeren Urogenital-Apparates an Embryonen von *Lepus*, *Cavia*, *Canis* und *Sus* aufgenommen. Er kommt zu dem Resultat, dass die Epithelzellen durch ihre Wucherung an der Untertheilung der Cloake activen Antheil nehmen. Die mittlere Portion dieser Epithelleisten wird in Bindegewebe transformirt, ähnlich wie bei der Narbenbildung des Integuments.

Nach **Retterer**(11) entwickelt sich bei *Homo*, *Canis* und *Sus* zunächst eine epitheliale Raphe des Scrotums, Perineums und Penis; erst secundär wächst in sie das Mesoderm hinein, und so entsteht die bleibende Raphe. Das Frenulum praeputii entwickelt sich bei den verschiedensten Säugern, geht aber dann spurlos zu Grunde. Nur bei *C.* bleibt ein Rudiment in Form der innern Raphe des Präputiums und der Raphe penis bestehen.

Courmont & André studirten die Ausscheidung der Harnsäure in den Nieren mit einer neuen Methode (Nachweis durch Behandlung der Paraffinschnitte mit Argentum nitricum und Reduction, wodurch das Silberurat als schwarzer Niederschlag sichtbar bleibt). Die Harnsäure entsteht bei den Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern fast nur in den gewundenen Canälchen. Bei allen Thieren, mit Ausnahme der Säuger, ist sie gelöst in Vacuolen enthalten, die gewöhnlich in der supranucleären Zellzone liegen, wohin sie während ihrer Bildung aus der Tiefe aufsteigen, und die sich dialytisch durch den

Bürstensaum entleeren. Bei den Säugern ist die Harnsäure dagegen an sehr feine Granula im Plasma gebunden.

Nach **Ferrata** (1) enthält der Kern der Nierenzellen der Tubuli contorti 2 Substanzen: eine feinkörnige mit Eisenhämatoxylin färbbare und eine acidophile. Die in den Zellen nachweisbaren ergastoplasmatischen Fäden geben einen Index für die Activität der Zellen ab. Die Nierenzellen sind wahre Drüsenzellen. — **Nattan Larrier & Ribadeau-Dumas** finden in den Nierenzellen basophile Granulationen von verschiedenem Aussehen. — Hierher auch **Höber & Königsberg** und **Rathery.**

Schmitter legte Stückchen der Niere von jungen *Felis* auf verschieden lange Zeit in destillirtes Wasser oder in Kochsalzlösungen, fixirte sie in Zenker's Gemisch und schnitt sie. In den Schnitten fand er als Artefacte Bläschen, Schaumstructur, Bürstensaum etc.

Nach **Petersen** enthält das Nierenbecken von *Equus* zahlreiche Schleimdrüsen, die einen ziemlich einfachen tubulösen Bau zeigen. Im Ureter fehlen diese Drüsen, wohl aber sind hier stark mit Schleim gefüllte Becherzellen in Gruppen von 10-20 Stück vorhanden. Im Epithel des Ureters und des Nierenbeckens wies Verf. reichlich Glycogen nach; bei *E. caballus* findet sich dieses auch im Blasenepithel. Das Nierenbecken von *Canis* ist ganz drüsenfrei. Im Ureter liegen zwischen den Zellen der obersten Epithelschicht Zellen mit Vacuolen und Secretklümpchen darin; diese Vacuolen öffnen sich auf der Oberfläche durch ein kleines Stoma und entlassen das Secret. Ähnlich bei *Bos*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus* und *Homo*. Frische Zellen aus dem Ureter ergaben hier stets mit Jodjodkalium eine diffuse Braunfärbung des Protoplasmas, enthalten also wohl ebenfalls Glycogen.

Seiffert behauptet auf Grund einer Nachprüfung, dass die von Hamburger im Ureter von *Equus cab.* beschriebenen intra-epithelialen Drüsen nicht existiren. — Über die Schleimhaut der Blase s. **Rigel.**

Nach **Lichtenberg** entstehen die paraurethralen Gänge an der dorsalen Urethralfläche bei *Homo* aus Drüsenanlagen, die gleichzeitig mit der Harnröhrenanlage abgeschnürt werden. Die Pars glandis urethrae enthält Drüsen.

b. Nebennieren.

Hierher **Ciaccio** (3) und **Da Costa.** Über die Venen der Nebennieren von *Homo*, *Canis* und *Cavia* s. oben p 239 **Ferguson.**

In Fortsetzung seiner Untersuchungen [s. Bericht f. 1904 Vert. p 258] beschreibt **Diamare** (3) Varietäten des Interrenalkörpers von *Raja*, *Myliobatis*, *Mustelus*, *Scyllium*, *Galeus* etc. Der Interrenalkörper ist bald unpaar und lang, median oder auch paramedian gelagert, bald in größere oder kleinere zerstreute Anhäufungen zerfallen. Anatomisch und physiologisch ist er ein Äquivalent der Nebennieren-Rinde; die eigenthümlich variabele Anordnung ist keinesfalls der Ausdruck einer Reduction.

Giacomini beschreibt bei *Amiurus catus* die Vertheilung des chromaffinen Gewebes. Dieses liegt ähnlich wie bei anderen Fischen in der Wand der beiden Cardinalvenen knapp oberhalb des excretorischen Antheiles der Niere Die sympathischen Ganglien dieser Region enthalten keine chromaffinen Zellen.

Nach **Bonnamour** (2) verringern sich bei *Erinaceus* und *Arctomys* während des Winterschlafes Fett und Pigment in der Rinde der Nebenniere. Nach dem Erwachen steigert sich die Function der Rindenzellen wieder. Auf Ina-

nition reagirt die Rinde bei *Mus* und *Cavia* mit Production von Fett und Pigment in reichlichem Maße. — Hierher auch **Bonnamour**(1).

Nach **Fuhrmann** zerfällt die Nebenniere von *Cavia* in 2 scharf gesonderte Abschnitte. Der periphere oder die »äußere Rindenschicht« umfasst die Zona glomerulosa und einen Theil der Zona fascicularis; der 2. Abschnitt besteht aus der »inneren Rindenschicht«, d. h. dem Reste der Rinde, und aus dem Mark. Die äußere Rindenschicht enthält cubische oder polygonale Zellen mit Fett und einer fettähnlichen Substanz, die sich in Osmiumsäure bräunt; letztere Substanz liegt in groß vacuolisirten Zellen (Spongiocyten). Die äußere Rindenschicht regenerirt sich hauptsächlich durch Amitosen. Die innere Rindenschicht enthält kleine körnige Einschlüsse, die sich in Chromlösungen bräunen, mit Osmiumsäure graubraun färben. Diese »chromophilen Körnchen« sind mit den die Chromreaction gebenden Elementen des Markes identisch. Die chromophilen Zellen unterscheiden sich von den chromaffinen des Paraganglion intercaroticum. Die Markzellen sind nur innere Rindenzellen in einem anderen Functionstadium und daher kein Paraganglion suprarenale (Kohn). Ganglienzellen sind sehr selten.

Nach **Mulon**(2) besteht die ganze Rinde der Nebenniere von *Cavia* aus 1 Art von Zellen, deren verschiedenes Aussehen nur durch die Differenzen in der Function bedingt ist. Die secretorischen Perioden beginnen mit der Bildung von Fett und enden mit der Absonderung von Pigment. Die Regeneration der Zellen beginnt in der Zona glomerulosa. — **Mulon**(5) hat die Fixirung lebender Zellen aus der Zona fasciculata und reticulata unter dem Mikroskop verfolgt und findet, dass die Differenzirungen des Cytoplasmas je nach dem Fixirgemisch verschieden sind, dass es sich also um Artefacte handelt. Auf Grund verschiedener Methoden (Osmium, Scharlach, Formol) kommt Verf. zu folgendem Schlusse: die Zellen der pigmentirten Schicht haben im Allgemeinen an ihrer Peripherie ein sehr flüssiges, homogenes, frisch keine Einschlüsse zeigendes Cytoplasma, das von einem siderophilen Fettkörper durchdrungen ist. — Nach **Mulon**(4) gehen die Pigmenthaufen in der Rinde durch Umwandlung aus Zellen der Substantia fasciculata und reticulata hervor (gegen Diamare) und bilden das letzte Stadium von Zellen, die durch ihre Function erschöpft wurden. Sie sind demnach nicht charakteristisch für das hohe Alter des Organismus, sondern sind »alte Zellen«.

Nach **Bernard & Bigart** bilden die Rindenzellen der Nebenniere von *Cavia* und *Homo* Fett und Pigment. Die Fettsecretion beginnt in Form kleiner intracellulärer Tröpfchen, die später in einander fließen und die ganze Zelle erfüllen. Die Pigmentbildung beginnt im Zellencentrum. Die in der Nähe der Blutgefäße gelegenen Zellen sind in der Fettentwickelung immer den anderen voraus. — Hierher auch **Mulon**(3).

Diamare(1) stellt gegen mehrere Autoren fest, dass nicht alle Säuger in der Rinde der Nebenniere chromatophile Körnchen haben, ferner, dass dieses »Metaplasma« sich wohl gegen Eisenhämatoxylin und Fuchsin ähnlich wie das Chromatin verhält, von diesem aber ganz verschieden ist.

Laignel-Lavastine empfiehlt Ramón's Silber-Imprägnation zum Studium des Marks der Nebenniere von *Canis*, *Lepus* und *Cavia*, hält aber diese Reaction für ebensowenig specifisch wie die mit Chrom-Osmiumsäure; dagegen sei die von Vulpian für das Adrenalin specifisch. — Hierher auch **Mulon**(1).

Pellegrino beschreibt 4 Fälle des Vorkommens von Marksubstanz mitten in der Rinde (1 *Canis*, 2 *Lepus*, 1 *Felis*). Offenbar wurde die aus dem Sympathicus stammende Marksubstanz von der Rinde nicht ganz umwachsen.

c. Geschlechtswerkzeuge.

Hierher **Felix & Bühler.** Über die Genitalorgane von *Myxine* s. oben p 89 **Cole,** des ♀ von *Phalaenoptilus* p 92 **M. Marshall,** die Ovarien von *Connochaetes* p 205 **Lönnberg**(1), von *Lepus* p 48 **Lane-Claypon**(2), der Säugethiere p 78 **Marshall & Jolly,** die Hoden der Urodelen **Nussbaum**(1), die Secretion der Keimdrüsen **Loisel**(1). Über die Innervation s. oben p 179.

Nach **Korotneff** zieht die Fortpflanzung bei *Comephorus* den Tod der Individuen nach sich. Trächtige ♀ ernähren sich auf Kosten einer die Eingeweide umgebenden Fettmasse, während der Darm atrophirt. Todte Fische findet man dann an der Oberfläche des Wassers; vermuthlich sterben die ♂ ebenfalls. — Hierher auch oben p 90 **Korotneff.** [Emery.]

B. Allen(3) untersuchte Embryonen von *Chrysemys marginata* auf das Verhalten der Keimdrüsen und fand, dass das Rete testis et ovarii durch die Vereinigung der Trichterstränge mit Ausstülpungen der Bowmanschen Kapsel gebildet wird, während die Geschlechtsstränge aus dem Keimepithel entstehen. Die Trichterstränge selbst stammen von den Peritonealtrichtern der Malpighischen Körperchen ab. Die proximalen Trichtergänge bilden einen großen Theil des Rete testis, die distalen erreichen die Nebennieren-Anlagen und bilden den größten Theil der Rinde. Sie sind wahrscheinlich abgeänderte Geschlechtsstränge. — Hierher auch **B. Allen**(2).

Adolphi(2) beobachtete an den Spermien von *Ovis*, *Bos* und *Homo* die Fähigkeit, gegen die Strömung zu schwimmen. Auf einem mit Theilungen versehenen Objectträger wurden die Bewegungen der Spermien genau gemessen; die Strömung wurde durch Ansaugen mit Fließpapier bewerkstelligt. Die absolute Geschwindigkeit beträgt bei *H.* 25 μ, bei *O.* 50 μ, bei *B.* 60 μ in der Secunde. Solange nun die Stromgeschwindigkeit kleiner ist als die Vorwärtsbewegung der Spermien, schwimmen diese gegen den Strom. Verf. bringt mit Roth [s. Bericht f. 1904 Vert. p 59] damit in Zusammenhang, dass sich die Spermien gegen den Flimmerstrom der Uterusschleimhaut zum Ovarium hin bewegen.

Nach **Voinov**(1) wäre die interstitielle Hodensubstanz ein Abwehrorgan, um die Schädlichkeiten, die im Organismus circuliren, von der secernirenden Hodensubstanz fernzuhalten; die Toxicität der Genitaldrüse ist an die interstitielle Substanz gebunden. — Hierher auch **Voinov**(2).

Bergonié & Tribondeau setzen Testikel von *Mus rattus* der Wirkung von X-Strahlen im Ganzen 12 Stunden lang aus und finden an den in Intervallen von 1 Monat entnommenen Hoden eine Einschmelzung des Parenchyms. Die mikroskopische Untersuchung ergibt Zugrundegehen der Spermatogonien und Erhaltenbleiben der Sertolischen Zellen. Hiernach sind letztere an der Spermatogenese nicht betheiligt, sondern haben nur nutritive Functionen.

Whitehead(1) berichtet in Fortsetzung seiner Untersuchung [s. Bericht f. 1904 Vert. p 262] über die Rückbildung der Leydigschen Zellen im Hoden von *Sus*. Die Rückbildung betrifft im 1. Monat des extrauterinen Lebens fast nur die Schicht unter der Albuginea. Später werden die Interstitialzellen zwischen den Tubuli seminiferi immer geringer an Zahl. Die acidophile Granulation in den Zellen nimmt ab. Die Interstitialzellen liefern ein specifisches Nährmaterial für die Tubuli während der Entwickelung des Testikels.

Nach **Bouin & Ancel**(3) ist die interstitielle Hodensubstanz beim Fötus von *Equus* sehr reichlich entwickelt. Vom 11. Lebensmonate bis zum 4. Jahre bereitet sich die Spermatogenese vor. In dieser Zeit verschwindet allmählich die interstitielle Drüse, und an ihre Stelle tritt eine neue, deren Zellen andere

Eigenschaften aufweisen (xanthochrome Zellen). Beim alten Thiere nimmt die interstitielle Substanz an Volumen ab, wesentlich durch die Atrophie der Interstitialzellen. — Hierher auch **Bouin & Ancel**(1) und **Ancel & Bouin.**

Iwanoff untersuchte das Sperma von zwei Zebroiden und einen durch Castration gewonnenen Hoden eines Zebroids. Im Ejaculat fanden sich niemals Spermien. Schnitte durch die Tubuli contorti, Cauda und Corpus epididymidis ergaben folgende Befunde. Die Samencanälchen sind auffällig eng und fast nur von Sertolischen Zellen ausgekleidet; nur hie und da scheinen degenerirende Spermatogonien vorhanden zu sein. Zwischen den Sertolischen Zellen liegen viele Lymphocyten, oft auch Haufen von ihnen im Lumen der Tubuli contorti. Das interstitielle Drüsengewebe ist vermehrt. Die Cauda epididymidis gleicht ganz der von *Equus*, nur ist das Lumen viel geringer. Die Unfruchtbarkeit der Hybriden wäre am ehesten durch Spermatoxine zu erklären.

Guizzetti untersuchte bei *Homo* an Individuen im Alter von 0-60 Jahren die Wand des gewundenen Samencanälchens. Sie besteht aus 3 Schichten: einer fibrös elastischen, einer hyalinen und der inneren Grenzlamelle. Alle 3 Hüllen treten beim Beginn der Samenbildung durch Differenzirung auf. Die fibröselastische, lamellöse hat feine Blutgefäße. Die hyaline enthält 2 Substanzen, von denen die eine besondere Affinität zu sauren Theerfarbstoffen zeigt, sowie Mastzellen, einkernige Leucocyten und fixe »Lamellärzellen«.

Nach **Illing**(2) liegen unter dem secretorischen Epithel der Samenblase und des Ductus deferens von *Bos* kugelige, glasige Gebilde von ziemlicher Größe, die »basalen Kugelzellen«. Es sind eine eigene Art von Fettzellen. — Dieselben Zellen fand **Gerhartz**(3) bei *Rana* und *Triton*.

Die postume, von Klunzinger & Jacob herausgegebene Arbeit von **Zeller** enthält die weitere Ausführung der Angaben über Samenträger und Cloakenwulst von *Triton alpestris*, *cristatus*, *taeniatus*, *viridescens*, *torosus* und *pyrrhogaster* [s. Bericht f. 1904 Vert. p 269 Klunzinger]. Die Samenträger sind 8-10 mm große, becherförmige Behälter, die sich nach abwärts verjüngen und einem etwas verbreiterten Fuß aufsitzen, durch den sie auf der Unterlage haften. Sie bestehen aus einer gallertigen Masse; in die obere Öffnung kommt das Sperma. Verf. beschreibt ferner ausführlich die Cloake der Tritonen und weist nach, dass die Samenträger mit allen ihren Kanten und Erhebungen in der Cloake geformt werden und getreue Abgüsse des Cloakenraumes sind. Die ♂ setzen diese Samenträger auf irgend einer Unterlage ab, pressen eine compacte Spermamasse aus und befestigen sie in der Öffnung des Samenträgers. Das Sperma wird von dem dem ♂ folgenden ♀ abgestreift, während dieses über den Samenträger hinwegkriecht. Verf. beschreibt auch die Bauch- und die Beckendrüse bei *T.* und die zum Cloakenwulst ziehenden Muskeln.

Gerhartz(1) untersucht die samenableitenden Wege von *Rana* und *Triton*. Die Verbindungen zwischen Harn- und Samenwegen innerhalb der Niere haben Nussbaum, Beissner u. A. richtig geschildert. Die Samenblase variirt in der Größe je nach der Periode der Brunst äußerst stark; sie liegt in der Mitte des freien Theiles des Wolffschen Ganges, mündet mit 8 Öffnungen in ihn und ist ein Conglomerat von sich aufspaltenden Gängen. Um die Abhängigkeit ihres Volumens von der Function der Hoden zu prüfen, wurden *R.* einseitig castrirt. Es ergab sich, dass die Regeneration in der Samenblase vom Hoden derselben Seite abhängig ist. Die Samenblase hält also in ihrer Entwickelung während des ganzen Jahres Schritt mit der des Hodens. Nach der Entleerung gegen Ende März beginnt bereits die Involution. Von Mitte Juni an werden die Hohlräume wieder größer, und Ende August haben sie fast wieder denselben Umfang wie im Februar. Die cyclischen Veränderungen an den samenableitenden

Wegen der Tritonen sind denen von *R.* ähnlich. Während der Brunst ist der Wolffsche Gang stark gewunden, sehr dick und prall. Während aber bei *R.* die Veränderungen der Brunstperiode nur die Samenblasen betreffen, erstrecken sie sich bei *T.* auf Harnsamenleiter und Beckennierenausführgänge. Die Reduction der Genitalien erreicht im Juli das Maximum. Im August beginnt die Vorbereitung zur Brunst, und im September ist die geschlechtliche Entwickelung schon ziemlich weit vorgeschritten.

Nach **Morgera** werden bei *Lacerta* Testikel und Epididymis nur durch 1 Canal verbunden. Dieser durchsetzt das Mesorchium, verästelt sich baumförmig und mündet in den Nebenhoden. Bei *Zamenis* und *Elaphis* sind statt 1 solchen Canales einige vorhanden. Die baumförmigen Verästelungen haben verschiedenes Kaliber und münden in einen weiten Canal, der nach der Beschaffenheit seines Epithels und seinem Verhältnis zum Ductus deferens dem Nebenhoden-Canal der Säuger homolog ist. Die mittleren und kleinen Canälchen sind homolog den Coni vasculosi der Säuger, während der einzige Canal von *L.* oder die mehreren Canäle der Schlangen den Tubuli recti und dem Rete Halleri der Mammalia entsprechen.

Hendrich untersuchte von *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Ovis*, *Capra*, *Cervus*, *Sus*, *Lepus* und *Equus* die Samenblasen und Samenleiter-Ampullen makro- und mikroskopisch. Beide Gebilde sind in Vorkommen und Größe äußerst variabel. Alle untersuchten Thiere mit Ausnahme von *F.* und *S.* haben Ampullen. Die als Ampulle bezeichnete Erweiterung des Ductus deferens ist ein Behältnis für das Sperma, worin dem Hodensecret das Secret der Ampullendrüsen beigemengt wird. Die Größe der Ampullen steht im Verhältnis zur Thiergröße und zur Cohabitationsdauer. Thiere mit rascher Begattung haben große, Thiere mit langsamer kleine oder gar keine Ampullen. Samenblasen fehlen bei *F.* und *Canis*; sie sind bei *L.* und *E.* blasige, bei den anderen Thieren drüsige Organe. Zwischen der Größe der Samenblasen und dem Verhalten der accessorischen Geschlechtsdrüsen scheinen Correlationen zu existiren. Sicher sind aber die Samenblasen von der Functionstüchtigkeit des Hodens abhängig.

Nach **Cosentino** schwankt das elastische Gewebe der Prostata in seiner Mächtigkeit individuell stark. Die P. mit viel elastischem Gewebe sind compact und haben kleine Acini (so bei *Bos*), während die von *Sus* großlappig, wenig consistent und arm an elastischen Fasern ist. Die Anordnung der Fasern ist auch different je nach dem, ob die Prostata ringförmig die Urethra umgibt (*Homo*, *Canis*, *Felis*) oder nur der dorsalen Urethralwand anliegt. — Über die Gefäße der Prostata von *Canis* s. oben p 237 **Walker**.

An einem überaus reichlichen Material von Embryonen kommt **Böhm** über die Entwickelung der äußeren Genitalien von *Ovis* zu folgenden Resultaten. Die Anlage der Begattungsorgane bildet die Urallippe, die die Uralplatte und das Analrohr einschließt. Die Urallippe gliedert sich hierauf in Damm und Phallus, der an seiner Unterfläche die entodermale Phallusleiste, aber keine Geschlechtsrinne trägt. Der Sinus urogenitalis mündet nie in eine Geschlechtsrinne. Da die Epithellamellen der Phallusleiste nicht auseinander weichen, so gibt es auch keine Geschlechtsfalten. Dementsprechend entsteht die Urethra nicht durch Verwachsen der symmetrischen Ränder, sondern durch die Verlängerung ihrer entodermalen Anlage. Das Präputium bildet sich an dem zum Nabel hin verschobenen Phallus nicht durch Vorwachsen einer Hautfalte, sondern durch Einwachsen der Glandarlamelle. Die Raphe perinei scroti, penis und praeputii externa werden nicht durch Verwachsung gebildet. Die Randwülste des Orificium urogenitale werden zu den Labia vulvae, nicht die Geschlechtswülste, die vor die Clitoris zu liegen kommen und ganz verstreichen. — Die

Resultate dieser Arbeit weichen, wie ersichtlich, in vielen Punkten von den bisherigen Ansichten über die Entwickelung der Begattungsorgane bedeutend ab. — Hierher auch oben p 246 **Retterer**(11).

Perrier untersuchte an *Choloepus didactylus* und *Bradypus cuculliger* die männlichen Genitalien und die Befestigung der Testikel. Er kommt zu dem Ergebnis, dass die Bildung des Ligamentum inguinale unterbleibt, und dass aus diesem Grunde ein Descencus testiculi nicht stattfindet.

Über das Ovarium von Teleostiern s. oben p 69 **Haller**(1) und p 71 **Mc Intosh.**

Trinci's(2) Untersuchungen, welche fast nur an *Anguis* und *Lacerta* durchgeführt sind, lieferten folgende Resultate. Die im Embryonalleben differenzirten Oocyten umgeben sich mit den primären Follikelzellen, Derivaten des Cölomepithels, und gelangen in das Ovarialstroma, das die Theca folliculi bildet. Letztere ist zweifellos bindegewebig. Das mehrschichtige Follikelepithel besteht aus bläschen- und birnförmigen Zellen, die durch Plasmafortsätze mit dem Ooplasma in Verbindung treten, indem sie durch trichterförmige Öffnungen die Zona perivitellina durchsetzen. Sie sollen eine secretorische und nutritive Function haben. Die Rückbildung der Granulosazellen geht soweit, dass schließlich eine einzige Lage von Plattenzellen der Theca innen aufliegt. Diese Schicht bleibt bestehen und nimmt an der Bildung des Corpus luteum Theil. Wahrscheinlich stehen die Follikelzellen bei allen Vertebraten durch Plasmafortsätze mit dem Ei in Verbindung. Die structurlosen Höfe und pseudopodienartigen Gebilde um die Vesicula germinativa sind Artefacte.

Fraenkel studirte das interstitielle Gewebe des Ovariums an fast allen Ordnungen der Säuger. Es variirt sehr in seinem Vorkommen. Sehr nahe verwandte Species verhalten sich ganz verschieden: *Halmaturus thetidis* hat interstitielles Gewebe, *giganteus* keins. Am häufigsten kommt es bei den Nagern vor. Topographische Vertheilung des Gewebes im Eierstock, sowie Beschaffenheit und Lagerung seiner Zellen variiren sehr. Manchmal ist der größte Theil des Ovariums von diesen Zellen eingenommen (*Lepus*, *Cavia*, *Petrogale*), manchmal liegen die Zellen lose; sie sind oft dunkel, gekörnt oder auch plasmaarm. Verf. leitet sie vom Epithel der atretischen Follikel ab. Eine größere allgemeine und wichtige Function kann das interstitielle Gewebe nicht ausüben.

Nach **Giannelli**(2) stammen im Ovar von *Lepus* die Graaffschen Follikel aus dem Keimepithel, die Markstränge aus Mesenchymgewebe. Das Ovarium lässt 2 Zonen unterscheiden: die periphere ist aus einer secundären Wucherung des Keimepithels hervorgegangen, die centrale aus einer primären. Die Zona epithelialis centralis wird atrophisch, ihre Reste sind an 3 Monate alten Thieren noch nachweisbar. Die Bildung der Graaffschen Follikel beginnt in den Eierstöcken der Neugeborenen. Die Markstränge sind zuerst kleinzellige Mesenchymstränge, die craniocaudal verlaufen und secundär mit den Canälchen des Wolffschen Körpers in Verbindung treten. Ihr cranialer Antheil wird dabei hohl. Die aus ihnen stammenden Markzellen dringen in die atretischen Follikel ein und bilden so jene Haufen großer Markzellen, die bei *L.* den größten Theil des Ovariums ausmachen.

Nach **Widakowich**(1) besteht das Nidamentalorgan bei *Scyllium canicula* aus 4 verschiedenen Drüsen. Diese sind: die Eiweißdrüse, die den cranialen weißen Antheil des Organs bildet, die Schalendrüse, die den größeren röthlichen Abschnitt darstellt, die zwischen den beiden eingeschobene große tubulöse Schleimdrüse, schließlich kleine Schleimdrüsen im caudalen Theil des Organs. Am oberen und unteren Ende gibt es je ein cavernöses System. An der dem Lumen zugekehrten Seite der cranialen Partie der Schalendrüse liegen breite, lamellenartige Falten. Das Secret der Schalendrüse wird in die Thäler zwischen diese Lamellen gepresst und fließt hier zu Platten zusammen. Bei seinem Gange durch das

Nidamentalorgan wird das Ei zuerst vom Secret der Eiweißdrüse umhüllt, darüber schichtet sich das schleimig-glasige Secret der großen tubulösen Schleimdrüse, hierauf folgt schichtenweise das zwischen den Falten hervorkommende Secret der Schalendrüse. — Hierher auch **Widakowich**(2).

Coe & Kunkel beschreiben die weiblichen Organe der ovoviviparen *Anniella pulchra*. Die beiden Jungen werden in der rechten Tube getragen; die linke ist nur ein ganz kurzer Blindsack. Beide Ovarien sind entwickelt und geben für jede Trächtigkeit 1 Ei ab.

Fantham beschreibt einen Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis und einen von Pseudohermaphroditismus bei *Testudo graeca* makro- und mikroskopisch. Bei den ♂ von *T.* geht der Seitenrand des Plastrons mit deutlichem Absatz, bei den ♀ allmählich in den hinteren Rand über. Außerdem ist der Hinterrand des Bauchschildes bei jenen in der Mitte stärker caudalwärts convex. — Über eine hermaphroditische *Capra* s. **F. Gault.**

Die Angaben von **Gerhardt**(1) über Bau und Entstehung der Ovarialtaschen sind meist schon in der dem Verf. unbekannten Arbeit von Zuckerkandl [s. Bericht f. 1897 Vert. p 251] enthalten. Verf. ist der Ansicht, dass da, wo Sicherungen zur Überleitung des Eies in die Tube vorhanden sind, 3 Wege eingeschlagen werden: 1) die Vergrößerung der eiempfangenden Fläche, also des Infundibulum tubae, im Verhältnis zum Ovarium; 2) die gemeinsame Umhüllung des Infundibulums und Eierstocks durch das Tubenperitonäum (Bursa ovarii resp. Eierstockskapsel); 3) die Verkleinerung der ovulirenden Fläche im Verhältnis zur eiempfangenden, zum Infundibulum. Die beiden ersten Punkte hat schon Z. angeführt.

van den Broek(1) bringt in einer ausführlichen Arbeit die Resultate seiner Untersuchungen über das Verhalten des Peritonäums, des Uterus, der Vagina und der Cloake bei den Beutelthieren und liefert dabei sehr eingehende Beschreibungen, worin er Bekanntes theils bestätigt, theils richtig stellt oder Neues bietet. Von den allgemeineren Resultaten seien kurz folgende angeführt. Nur die Macropodinen haben eine caudal einfache Vagina und eine einfache Clitoris, alle übrigen eine gespaltene Clitoris und getrennte Vaginae. Ursprünglich ist die doppelte Clitorisanlage; durch Verwachsung wird sie zur einfachen Clitoris. Die Ureteren verlaufen medial von den Vaginae und münden dicht neben einander, oft als Papille, in die Harnblase, deren Wand sie schief durchsetzen. Der Sinus vaginalis (Scheidenblindsack), bei den Monodelphen ohne Homologon, liegt hinter der Blase zwischen den beiden Vaginae und füllt den Raum zwischen letzteren ziemlich vollkommen aus. Bei den Didelphyiden ist er ein kurzer dreieckiger medianer Raum, bei *Phascolomys* ist er zungenförmig, bei manchen Gattungen wird er cylindrisch; oft steht er direct in Communication mit dem Sinus genitalis. Bei den Didelphyiden ist er immer geschlossen, sowohl bei virginalen Thieren als auch bei solchen, die geboren haben. Bei den Dasyuriden öffnet er sich nur während der Geburt in den Sinus genitalis; ähnlich bei den Phalangerinen. Bei den Makropodinen wird während der 1. Geburt eine Communication hergestellt und bleibt dann bestehen. — Die Ovarien sind glatt oder höckrig; ein Zusammenhang zwischen den Furchen an ihrer Oberfläche mit der Zahl der Ovulationen oder Geburten ist nicht zu constatiren. Die Eizellen, die im embryonalen Ovarium sehr zahlreich sind, werden erst secundär von den Follikelzellen umwachsen. Die Mitte des erwachsenen Ovars nimmt der »Ovarialkern« ein; er besteht aus gewundenen Marksträngen, ist gegen die Umgebung scharf abgegrenzt und genetisch auf die Urniere zurückführbar. Die bindegewebige Umwandlung des Corpus luteum beginnt im Centrum und schreitet peripher-

wärts fort. Verf. constatirte an einigen Embryonen, dass der Wolffsche Gang an der medialen Seite des Müllerschen in die Blase mündet; ersterer beschreibt in seinem Verlaufe beinahe eine ganze Spirale um letzteren. Hierauf beruht es auch, dass der Ureter medial von der gleichseitigen Vagina zur Blase gelangt. — Hierher auch **van den Broek**(2). — Über den Uterus von *Sciurus* s. oben p 80 **Müller**, den Müllerschen Gang von *Tarsius* p 85 **Keibel**(1), das Paroophoron **Rieländer**.

Grosz hat die accessorischen Geschlechtsdrüsen von *Talpa*, *Erinaceus*, *Lepus*, *Cricetus*, *Mus*, *Myoxus*, *Cavia*, *Sciurus* und *Dipus* untersucht. Von den allgemeinen Gesichtspunkten sei hervorgehoben, dass die Beurtheilung des physiologischen Werthes dieser Drüsen mit der nach dem histologischen Bilde gewonnenen häufig in Widerspruch geräth. Daher ist wohl die physiologische Bedeutung morphologisch gleichwerthiger Drüsen je nach den Species verschieden. Diese Auffassung führt zum Verständnis morphologischer Differenzen zwischen den Vertretern einer und derselben Ordnung. Die verschiedene Ausbildung der Drüsen, die nicht direct dem Geschlechtsacte, sondern wohl zur Anlockung der Geschlechter dienen (Perineal-, Inguinal-, Anal-, vielleicht auch Präputialdrüsen) ist auf Unterschiede in der Lebensweise, vielleicht auch der Ausbildung der Sinnesorgane zurückzuführen.

Gerhardt(2) fand bei einem 11 Jahre alten ♀ von *Gorilla* lange spindelförmige Ovarien, ohne Spur von Ovulation. Labia maiora und minora fehlen, hingegen war ein deutliches Hymen nachweisbar.

Ferroni bestätigt an vielen Embryonen von *Homo* den gemischten Ursprung des Hymens: es bildet sich durch Zusammentreffen des Endes des distalen Theils der Müllerschen Gänge mit dem Epithel des Sinus. Das Septum wird später fast nur durch Proliferation des Epithels der Müllerschen Gänge canalisirt. Das ectodermale Epithel des Sinus liefert höchstens eine Wucherung in das Septum, aber diese vereinigt sich bald mit dem proliferirenden Vaginalepithel. — Hierher auch **Kempe**. [Mayer.]

Gerhartz(2) beschreibt einen Fall von Hermaphroditismus bei *Rana esculenta*: Hoden in normaler Lage, sehr groß; Vasa efferentia normal; lateral von jeder Niere ein Eileiter mit weit offenem Ostium; in die Cloake münden Harn- und Eileiter gesondert, letzterer medial und cranial von ersterem.

Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre.

(Referenten: Prof. P. Mayer in Neapel und Raymond Pearl in Philadelphia.)

Allen, Gl. M., The Heredity of Coat Color in Mice. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 40 **1904** p 61—163 2 Figg. [**18**]

Allen, J. A., The evolution of species through climatic conditions. in: Science (2) Vol. 22 p 661—668.

***Andriezen**, Ll., The Problem of Heredity, with Special Reference to the Pre-Embryonic Life. in: Journ. Ment. Sc. Vol. 51 p 1—51.

Apstein, C., Thierleben der Hochsee. Reisebegleiter für Seefahrer. Kiel, Leipzig, Tsingtau 115 pgg. 174 Figg. [Einige Abbildungen sind neu.]

Ariola, V., La merogonia e l' ufficio del nucleo nella fecondazione. Nota seconda. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 15 10 pgg. [**13**]

***Bage**, Freda, Notes on Phosphorescence in Plants and Animals. in: Victorian Natural. Vol. 21 **1904** p 93—104.

Baglioni, S., Über das Sauerstoffbedürfnis des Centralnervensystems bei Seethieren. Ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie des Nervensystems. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 415—434 Fig. [**10**]

Barfurth, D., **1.** Regeneration und Involution. in: Anat. Hefte 2. Abth. 13. Bd. **1904** p 368—487. [Zusammenfassendes Referat.]

——, **2.** Idem. ibid. 14. Bd. p 451—602. [Ebenso.]

Barratt, Wak., s. **Coehn**.

Bastien, Louis, s. **Henry**.

Bateson, W., Address. in: Rep. 74. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 574—589. [**17**]

Bernstein, J., Bemerkung zur Wirkung der Oberflächenspannung im Organismus. Eine Entgegnung. in: Anat. Hefte 1. Abth. 27. Bd. p 821—827 2 Figg. [Gegen Heidenhain, s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 7.]

Blakeman, J., On Tests for Linearity of Regression in Frequency Distributions. in: Biometrika Cambridge Vol. 4 p 332—350.

Blanchard, R., Zoologie et médecine. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 42—54.

Boettger, O., s. **Zell**.

Bohn, G., **1.** Mouvements rotatoires d'origine oculaire. Note préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 714—716. [Beobachtungen an Anneliden, Gastropoden, Crustaceen, Fischen und Seeigeln.]

——, **2.** Des tropismes et des états physiologiques. ibid. Tome 59 p 515—516.

——, **3.** Sur le parallélisme entre le phototropisme et la parthénogènese artificielle. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 1260—1262. [Anwendung der Ideen von Giard über die Anhydrobiose (s. Bericht f. 1904 Echinoderma p 7) auf den Phototropismus.]

——, **4.** Attractions et oscillations des Animaux marins sous l'influence de la lumière. Recherches nouvelles relatives au phototactisme et au phototropisme. in: Mém. Inst. Gén. Psych. Paris 111 pgg. 48 Figg. [**10**]

***Bounhiol**, J. P., Des conditions physiques de la respiration aquatique marine. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 32. Sess. Part. 1 **1904** p 815—820.

***Boveri**, Th., Il problema della fecondazione. Trad. del dott. A Giardina. Milano 89 pgg.

Burbank, L., Heredity. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 158—161. [General.]

***Canestrini**, Aless., L' amore nella vita degli Animali. Torino 276 pgg. Figg.

Carlgren, O., Der Galvanotropismus und die innere Kataphorese. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 123—130. [Gegen Statkewitsch, s. Bericht f. 1904 Protozoa p 38.]

Castle, W. E., **1.** Latent Characters and Reversion. in: Science (2) Vol. 21 p 378—379. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** The Mutation Theory of Organic Evolution, from the Standpoint of Animal Breeding. ibid. p 521—525.

——, **3.** The laws of heredity of Galton and Mendel, and some laws governing race improvement by selection. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 39 p 223—242. [Galton's and Pearson's »law of ancestral heredity« birgt einen fundamentalen Defect in sich. Mendel's Sätze sind allgemein anwendbar.]

——, **4.** Heredity of Coat Characters in Guinea-Pigs and Rabbits. in: Publ. No. 23 Carnegie Inst. Washington 78 pgg. 6 Taf. [**19**]

——, **5.** Recent Discoveries in Heredity and their Bearings on Animal Breeding. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 120—126. [General, popular summary of the author's results on Mendel's law.]

***Chamberlain**, C. J., **1.** Alternation of Generations in Animals from a Botanical View-point. in: Bot. Gaz. Vol. 93 p 137—144.

——, **2.** Alternation of generation in Animals. in: Science (2) Vol. 22 p 208—211 2 Figg. [Gegen **Lyon**.]

Chun, C., Die verticale Verbreitung des marinen Planktons. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 113—128. [Vorläufige Mittheilung über die Resultate der Valdivia-Expedition.]

Cockerell, T. D. A., The Origin of Variations in Animals and Plants. in: Nature Vol. 73 p 197.

Coehn, Alfr., & Wak. **Barratt**, Über Galvanotaxis vom Standpunkt der physikalischen Chemie. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. p 1—9. [Die Ursache liegt in einer »elektrischen Ladung der Thiere«.]

Conklin, E. G., The Mutation Theory From the Standpoint of Cytology. in: Science (2) Vol. 21 p 525—529.

Cook, O. F., The Evolutionary Significance of Species. in: Smithson. Rep. f. 1904 Washington p 397—412. [General discussion of author's »kinetic« theory of evolution.]

Crampton, C. B., A Possible Mode of Inheritance of Adaptive Characters. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 16 p 62—75. [Durch Reaction von »emanations acquired by protective habit« in den Körperzellen auf die Keimzellen.]

Crampton, H. E., On a general theory of adaptation and selection. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 425—430. [Weitere vorläufige Mittheilung (s. Bericht f. 1904 Arthropoda p 5). Das Princip der »correlative basis of selection« umfasst auch die äußeren Umstände, nicht nur die »internal or organismal characters«.]

Darbishire, A. D., On the Supposed Antagonism of Mendelian to Biometric Theories of Heredity. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 49 No. 6 19 pgg. [**17**]

Davenport, C. B., The Origin of the Black Sheep in the Flock. in: Science (2) Vol. 22 p 674—675. [**19**]

Deflandre, C., La fonction adipogénique du foie dans la série animale. in: Journ. Anat. Phys. Paris 40. Année **1904** p 73—110, 305—336, 41. Année p 94—101, 223—235, 319—352 19 Figg. [**9**]

De Meyer, J., L'hérédité des caractères acquis est-elle expérimentalement vérifiable? in: Arch. Biol. Tome 21 p 605—643. [Nicht leicht; die Nichtvererbbarkeit ist noch nicht streng bewiesen, aber die Vererbbarkeit auch nicht.]

De Vries, H., Investigations into the Heredity of Sporting Varieties. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 20—23. [**17**]

***Dodge**, C. W., General Zoölogy. New York **1903** 512 pgg. 379 Figg.

Doncaster, L., On the Inheritance of Tortoise-shell and Related Colours in Cats. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 13 p 35—38. [Mendelian.]

Driesch, H., Die Entwickelungsphysiologie von 1902—1905. in: Anat. Hefte 2. Abth. p 603—807.

Dubois, R., Sur la question de la télégonie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 1059—1060. [Gegen **Loisel**. Reclamirt die Priorität von Giard.]

Ducceschi, V., Les problèmes biochimiques dans la doctrine de l'évolution. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 43 p 241—256. [S. Bericht f. 1904 A. Biol. p 16.]

Dwight, Thomas, Mutations. in: Science (2) Vol. 21 p 529—532. [Die anatomischen Variationen sprechen gegen den Darwinismus, aber nicht gegen die Lehre von De Vries.]

Elderton, W. P., Notes on Statistical Processes. in: Biometrika Cambridge Vol. 4 p 374—384.

Emery, C., Ethologie, phylogénie et classification. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 160—174. [Wichtigkeit der Ethologie (im Sinne von Wheeler) für das Studium der Thiere.]

Enriques, P., Il numero dei cromosomi nelle varie specie animali e le cause della sua variabilità. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 2 p 258—271. [**13**]

Fick, R., Betrachtungen über die Chromosomen, ihre Individualität, Reduction und Vererbung. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. p 179—228. [**14**]

Fischer, M. H., & Wo. **Ostwald**, Zur physikalisch-chemischen Theorie der Befruchtung. in: Arch. Gesammte Phys. 106. Bd. p 229—266. [**14**]

Gaskell, W. H., On the origin of Vertebrates deduced from the study of *Ammocœtes*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 39 p 371—401. [**15**]

***Gerot**, Carl, Das Geschlecht des Embryos. Ein Beitrag zur Lösung der Geschlechtsbildung. (Für Ärzte und Thierzüchter.) Berlin 64 pgg.

Giard, A., **1.** Les tendances actuelles de la morphologie et ses rapports avec les autres sciences. in: Revue Sc. Paris 48 pgg.

——, **2.** La pœcilogonie. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 617—646. [Erörterung der sicheren oder wahrscheinlichen Fälle von Pöcilogonie bei Cölenteraten, Echinodermen, Würmern, Arthropoden, Mollusken, Tunicaten und Vertebraten.]

——, **3.** Les origines de l'amour maternel. in: Bull. Inst. Gén. Psych. Paris 5. Année p 3—32. [Allgemeine Darstellung.]

Giglio-Tos, E., Les problèmes de la vie. Essai d'une interprétation scientifique des phénomènes vitaux. 3e partie. La fécondation et l'hérédité. Cagliari 189 pgg. [**12**]

Gineste, Ch., L'organogénèse et l'histogénèse au point de vue phylogénique. in: Trav. Stat. Z. Arcachon 7. Année p 87—161 63 Figg. [Wiedergabe der Ansichten von J. Kunstler. Zum Theil gegen E. Perrier.]

Grégoire, Victor, Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux règnes (premier mémoire). Revue critique de la littérature. in: Cellule Tome 22 p 219—376 147 Figg. [**13**]

Grobben, C., Lehrbuch der Zoologie begründet von C. Claus. Marburg 7. Aufl. 2. Hälfte p 481—955 F 508—966.

***Gulick**, J. T., Evolution, Racial and Habitudinal. Washington 269 pgg. 3 Taf.

Halsted, G. B., Biology and Mathematics. in: Science (2) Vol. 22 p 161—167. [Generalities.]

Harper, E. H., Studies in the Inheritance of Color in Percheron Horses. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 9 p 265—280. [**20**]

Hartog, M., **1.** The Strain-figures of »Like« Poles, and Rhumbler's »Gummiring-Modell« in relation to the Cytoplasmic Spindle. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 79—84 2 Figg. [Gegen Rhumbler, s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 8.]

——, **2.** The Dual Force of the Dividing Cell. Part 1: The achromatic Spindle Figure Illustrated by Magnetic Chains of Force. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 76 p 548—567 T 9—11. [**9**]

Hartog, M., **3.** Die Doppelkraft [!] der sich theilenden Zelle. 1. Die achromatische Spindelfigur, erläutert durch magnetische »Kraftketten«. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 387—391 3 Figg.

Hatschek, B., Hypothese der organischen Vererbung. Leipzig 44 pgg. [8]

Heidenhain, M., Eine Erklärung betreffend die Protoplasmatheorie. Als Antwort an J. Bernstein, P. Jensen und L. Rhumbler. in: Anat. Hefte 1. Abth. 27. Bd. p 885—893.

Heider, K., Über historische und causale Betrachtung in der Erforschung der Organismen. Innsbruck 33 pgg. [Beide sind gleichberechtigt.]

Helguero, F. de, Per la risoluzione delle curve dimorfiche. in: Biometrika Cambridge Vol. 4 p 230—231.

*__Henry__, Ch., & Louis **Bastien**, Recherches sur la croissance de l'Homme et sur la croissance des êtres vivants en général. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 33. Sess. p 797—807.

Hertwig, O., **1.** Kritische Betrachtungen über neuere Erklärungsversuche auf dem Gebiete der Befruchtungslehre. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 370—379. [**14**]

*——, **2.** Allgemeine Biologie. 2. Auflage des Lehrbuchs: Die Zelle und die Gewebe. Jena 649 pgg. 371 Figg.

Hertwig, R., Über das Problem der sexuellen Differenzirung. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 186—214. [**11**]

*__Hink__, A., Befruchtung und Vererbung. Natürliche und künstliche Zuchtwahl in ihrer Bedeutung für die heutige Thierzucht. Eine kritische Untersuchung, auf Grund der neuesten Forschungen. Freiburg 123 pgg. 5 Figg.

Holmes, S. J., The selection of random movements as a factor in phototaxis. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 15 p 98—112. [**10**]

Jennings, H. S., The method of regulation in behavior and in other fields. in: Journ. Exper. Z. Baltimore Vol. 2 p 473—494. [**11**]

Jensen, P., Zur Theorie der Protoplasmabewegung und über die Auffassung des Protoplasmas als chemisches System. in: Anat. Hefte 1. Abth. 27. Bd. p 829—858 Fig. [Gegen Heidenhain, s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 7, und Pfeffer.]

Jordan, D. S., **1.** The origin of species through isolation. in: Science (2) Vol. 22 p 545—562.

——, **2.** Ontogenetic species and other species. ibid. p 872—873.

Jordan, Karl, Der Gegensatz zwischen geographischer und nichtgeographischer Variation. in: Zeit. Wiss. Z. 83. Bd. p 151—210 73 Figg. [**16**]

Joubin, L., Cours d'océanographie fondé à Paris par S. A. S. le Prince de Monaco. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 45 185 pgg. 177 Figg.

Issel, R., Commensali e parassiti. Prelezione. Genova 31 pgg. [Allgemeine Darstellung.]

Kassowitz, Max, Vitalismus und Teleologie. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 753—777. [Tritt unter Anderem für die Vererbung erworbener Eigenschaften ein.]

Keller, C., **1.** Die Mutationstheorie von De Vries im Lichte der Hausthier-Geschichte. in: Arch. Rass. Ges. Biol. Berlin 2. Jahrg. p 1—19. [**16**]

*——, **2.** Naturgeschichte der Hausthiere. Berlin 304 pgg. 51 Figg.

Kienitz-Gerloff, F., Anti-Reinke. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 33—47.

*__Kingsley__, J. S., Elements of Comparative Zoology. 2d Edit. New York **1904** 437 pgg.

*__Kraemer__, H., Die Controverse über Rassenconstanz und Individualpotenz, Reinzucht und Kreuzung. Im Lichte der biologischen Forschungen historisch und kritisch betrachtet. Bern 146 pgg.

Kranichfeld, Herm., Die Wahrscheinlichkeit der Erhaltung und der Continuität günstiger Varianten in der kritischen Periode. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 657—666. [Die Wahrscheinlichkeit der Erhaltung der Varianten ist minimal, die der Accumulation der Variationen aber annähernd gleich Null.]

Kuckuck, M., Sur le déterminisme du sexe. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 415—417. [Das Geschlecht wird bei der Befruchtung durch die »prédominance de la charge électrique« des einen Vorkernes über den anderen bestimmt.]

Lameere, A., L'évolution des ornements sexuels. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1904 p 1327—1364. [**16**]

***Lankester**, E. R., Extinct Animals. London 332 pgg. 218 Figg.

***Leduc**, St., **1.** Production artificielle des figures de la karyokinèse. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 33. Sess. p 816—819 Fig.

*——, **2.** Segmentation des cellules artificielles. ibid. p 820—822 3 Figg.

Lillie, R. S., On the conditions determining the disposition of the chromatic filaments and chromosomes in mitosis. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8 p 193—204 5 Figg. [**9**]

Loeb, J., Studies in general physiology. in: Decenn. Publ. Univ. Chicago (2) Vol. 15 782 pgg. 162 Figg. [Abdruck, theilweise Übersetzung 38 früherer Arbeiten.]

Loisel, G., **1.** Toxicité du liquide séminal et considérations générales sur la toxicité des produits génitaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 141 p 910—912.

——, **2.** La question de la télégonie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 58 p 430—433. [Die Telegonie ist ein »phénomène possible et explicable facilement par la physiologie«.]

——, **3.** Etudes sur l'hérédité de la coloration du plumage chez les Pigeons voyageurs. ibid. p 465—468. [»La loi de Mendel se trouve complètement en défaut.«]

——, **4.** Considérations générales sur la toxicité des produits génitaux. ibid. Tome 59 p 511—514.

Loomis, F. B., Momentum in variation. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 839—843 2 Figg. [In der Regel »a variation started along any line tends to carry that line of development to its ultimate, being driven by momentum«.]

***Lotsy**, J. P., **1.** Vorlesungen über Descendenztheorie mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage. Theil 1 Jena 384 pgg. 124 Figg. 2 Taf.

——, **2.** Die x-Generation und die 2x-Generation.. Eine Arbeitshypothese. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 97—117 4 Figg.

Lyon, Har. L., Alternation of generation in Animals. in: Science (2) Vol. 21 p 666—667. [Gegen **Chamberlain** No. 1.]

Macallum, A. B., On the distribution of potassium in animal and vegetable cells. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 32 p 95—128 T 1, 2. [Mikrochemischer Nachweis als Kobaltnitritverbindung.]

McIntosh, W. C., On Budding in Animals. in: Zoologist (4) Vol. 9 p 1—21. [Allgemeine Darstellung.]

Mesnil, F., Chromidies et questions connexes. in: Bull. Inst. Pasteur Tome 3 No. 8 10 pgg. 7 Figg. [»Idiochromidien« = Sporetien.]

Mingazzini, Pio, Le società degli Animali. Discorso inaugurale. Firenze 40 pgg. [Die menschliche Gesellschaft, die höchste unter den thierischen, besteht aus »individui artificialmente polimorfi«.]

***Möbius**, P. J., Beiträge zur Lehre von den Geschlechts-Unterschieden. Heft 10: Die Geschlechter der Thiere. Halle 46 pgg.

Monaco, Albert Prince de, Considérations sur la biologie marine. in: Bull. Mus. Océanogr. Monaco No. 56 14 pgg. [Populärer Vortrag.]

***Mongiardino**, T., Manuale di anatomia descrittiva comparata degli Animali. Vol. 1 Torino 502 pgg. Figg.

Montgomery, Th. H., The morphological superiority of the female sex. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 43 p 365—380. [**12**]

Monti, Rina, Un modo di migrazione del plancton fin qui sconosciuto. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 38 p 122—132. [In kleinen flachen Alpenseen wandern die lichtscheuen Crustaceen bei Tage in die beschatteten Bezirke.]

Morgan, T. H., **1.** Ziegler's theory of sex determination, and an alternative point of view. in: Science (2) Vol. 22 p 838—841.

——, **2.** The assumed purity of the germ cells in Mendelian results. ibid. p 877—879. [**18**]

Mumford, F. B., Influence of Size of Parent on Birth Weight. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 73—76. [**19**]

Ostwald, Wo., s. **Fischer.**

Packard, A. S., The origin of the markings of organisms (pœcilogenesis) due to the physical rather than to the biological environment; with criticisms of the Bates-Müller hypotheses. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 43 p 393—450. [**11**]

Pauly, A., Darwinismus und Lamarckismus. Entwurf einer psychophysischen Teleologie. München 335 pgg. 13 Figg. [**15**]

Pearl, R., A Note on the Calculation of Certain Probable Errors. in: Science (2) Vol. 22 p 802—803.

Pearson, K., **1.** Note on Mr. Punnett's Section on the Inheritance of Meristic Characters. in: Biometrika Cambridge Vol. 3 p 363—365. [**18**]

——, **2.** On the Correlation between Hair Colour and Eye Colour in Man. ibid. p 459—462. [**20**]

——, **3.** On the Correlation between Age and the Colour of the Hair and Eyes in Man. ibid. p 462—466. [**20**]

——, **4.** »Das Fehlergesetz und seine Verallgemeinerungen durch Fechner und Pearson.« A Rejoinder. ibid. Vol. 4 p 169—212. [**17**]

Pelseneer, P., **1.** La »ligne de Weber«, limite zoologique de l'Asie et de l'Australie. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1904 p 1001—1022 Karte. [**10**]

——, **2.** La ligne de Weber, limite zoologique de l'Asie et de l'Australie. in: C. R. 6. Congrès Internat. Z. p 550—552. [**10**]

——, **3.** L'origine des Animaux d'eau douce. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 699—741 Karte. [**10**]

Petrunkévitch, A., Natural and artificial parthenogenesis. in: Amer. Natural. Vol. 39 p 65—76.

Philippson, M., L'autonomie et la centralisation dans le système nerveux des Animaux. Etude de physiologie expérimentale et comparée. Bruxelles 208 pgg. 10 Taf. [**10**]

Pintner, Th., Einiges über Regeneration im Thierreiche. in: Vortr. Ver. Nat. Kenntn. Wien 45. Jahrg. 12. Heft 27 pgg. 16 Figg. [Allgemeines.]

Plate, L., **1.** Die Mutationstheorie im Lichte zoologischer Thatsachen. in: C. R. 6. Congrès Intern. Z. p 203—212. [**17**]

——, **2.** Gibt es ein Gesetz der progressiven Reduction der Variabilität? in: Arch. Rass. Ges. Biol. Berlin 1. Jahrg. **1904** p 641—655. [**16**]

Poulton, E. B., The bearing of the study of Insects upon the question, »Are Acquired Characters Hereditary«? in: Trans. Ent. Soc. London f. 1904 Proc. p 104—131. [Die bekannten Facta sprechen gegen Lamarck's Theorie.]

Powys, A. O., Data for the Problem of Evolution in Man. On Fertility, Duration of Life and Reproductive Selection. in: Biometrika Cambridge Vol. 4 p 233—285. [**20**]

Prenant, A., Questions relatives aux cellules musculaires. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 3 Notes p 53—60, 108—122 Figg.

Price, M. L., The Principle of Life. in: Journ. Amer. Med. Ass. Vol. 45 p 759—764. [A chemical theory of vital activity.]

Przibram, H., Quantitative Wachsthumstheorie der Regeneration. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Phys. 19. Bd. p 682—687.

Pütter, A., Leuchtende Organismen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 5. Bd. Sammelreferate p 17—53.

***Punnett**, R. C., **1.** Mendelism. London 63 pgg.

——, **2.** Merism and Sex in *Spinax niger*. in: Biometrika Cambridge Vol. 3 p 313—362 T 1. [**18**]

Reid, G. A., The Causation of Variations. in: Nature Vol. 72 p 318—319. [Variationen bei den Menschenrassen. »The Lamarckian Doctrine is quite out of court.«]

Retzius, G., Zur Kenntnis der Spermien der Evertebraten. 2. in: Biol. Unters. Retzius (2) 12. Bd. p 79—102 T 11—18. [**12**]

Rhumbler, L., **1.** Zellenmechanik und Zellenleben. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 1. Theil p 88—103.

——, **2.** Die anomogene Oberflächenspannung des lebenden Zellleibes. Zur Erwiderung an M. Heidenhain. in: Anat. Hefte 1. Abth. 27. Bd. p 859—883 3 Figg. [Hält gegen Heidenhain, s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 7, seine Anschauungen aufrecht.]

Rosa, D., Es gibt ein Gesetz der progressiven Reduction der Variabilität. Erwiderung an Herrn Professor L. Plate. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 337—349. [**16**]

Ross, R., The Logical Basis of the Sanitary Policy of Mosquito Reduction. in: Science (2) Vol. 22 p 690—699. [Discusses the problem of the local distribution of mosquitoes from the standpoint of the mathematical theory of probability.]

Roux, W., **1.** Die Entwickelungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 76. Vers. 1. Theil p 23—39 10 Figg.

*——, **2.** Die Entwickelungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwickelungsgeschichte und Physiologie der Thiere. Leipzig 283 pgg. Fig. 2 Taf.

***Sanchez**, Dom., Contribución al estudio de los aparatos tubulares endocelulares de los Invertebrados. in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 4 **1904** p 375—379 2 Figg.

Sandsten, E. P., Heredity in the Light of Recent Investigations. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 183—185. [Critique of Mendelism. Points out that the influence of the ancestry more remote than the parents cannot be overlooked.]

Schäfer, E. A., Models to illustrate Ciliary Action. in: Anat. Anz. 26. Bd. p 517—521 2 Figg.

Schläpfer, V., Eine physikalische Erklärung der achromatischen Spindelfigur und der Wanderung der Chromatinschleifen bei der indirecten Zelltheilung. in: Arch. Entwicklungsmech. 19. Bd. p 108—128 11 Figg. [Die Strahlen sind wohl »offenbar nur der indirecte Ausdruck von Kraftwirkungen«.]

Schmidt, Heinr., Das Biogenetische Grundgesetz. in: Biol. Centralbl. 25. Bd. p 391—394. [Über die Bedeutung des Terminus in Haeckel's Sinne, gegen J. Reinke.]

Schneider, K. C., Grundzüge der vergleichenden Thierpsychologie. ibid. p 666—679, 702—713.

Schultz, Eugen, Über Verjüngung. ibid. p 465—473. [**15**]

Schuster, E. H. J., Results of Crossing Grey (House) Mice with Albinos. in: Biometrika Cambridge Vol. 4 p 1—12 T 1. [**18**]

***Sedgwick**, A., A Student's Text-book of Zoology. Vol. 2 London 705 pgg. 333 Figg.

Sheldon, J. M. A., Guide to the Invertebrates of the synoptic collection in the Museum of the Boston Society of Natural History. Boston 505 pgg.

Simroth, H., Bemerkungen zu einer Theorie des Lebens. in: Verh. D. Z. Ges. 15. Vers. p 214—232. [**9**]

Spengel, J. W., Betrachtungen über die Architectonik der Thiere. in: Z. Jahrb. Suppl. 8 p 639—654. [**14**]

Spillman, W. J., Mendel's Law in Relation to Animal Breeding. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 171—177. [**19**]

Stempell, W., Vegetatives Leben und Geschlechtsakt. Kurze Übersicht. in: Mitth. Nat. Ver. Greifswald 36. Jahrg. p 111—120. [Im Wesentlichen Protozoen.]

Tobler, Friedr., Über biologische Probleme in der Meereskunde. in: Nat. Rundschau Braunschweig 20. Jahrg. No. 42 5 pgg. [Stoffwechsel im Meere.]

Tschepourkowsky, E., Contributions to the Study of Interracial Correlation. in: Biometrika Cambridge Vol. 4 p 286—312.

Tümler, B., Schutzmasken und Schutzfarben in der Thierwelt. Protective Mimicry. Steyl 211 pgg. 100 Figg. [Populär.]

Uexküll, J. v., Leitfaden in das Studium der experimentellen Biologie der Wasserthiere. Wiesbaden 130 pgg. 15 Figg.

*__Verdun__, P., Précis de Zoologie. Paris 561 pgg.

Wagner, F. v., [Kritik von Wasmann, Die moderne Biologie etc.]. in: Z. Centralbl. 12. Bd. p 691—699.

Webber, H. J., Explanation of Mendel's Law of Hybrids. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 138—143. [General discussion.]

*__Weismann__, A., The evolution theory. Transl. by J. A. Thomson. London **1904** 2 Vols. 416 u. 405 pgg. Figg.

Wheeler, W. M., Ethology and the Mutation Theory. in: Science (2) Vol. 21 p 535—540.

White, Ch. A., The relation of phylogenesis to historical geology. ibid. Vol. 22 p 105—113. [Die Theorie von De Vries erklärt die paläontologischen Facta besser, als es die natürliche Zuchtwahl vermag.]

Wilson, E. B., The problem of development. ibid. Vol. 21 p 281—294 3 Figg. [Allgemeine Darstellung.]

*__Wimmer__, Jos., Mechanik der Entwickelung der thierischen Lebewesen. Leipzig 64 pgg.

Wissler, C., The Spearman Correlation Formula. in: Science (2) Vol. 22 p 309—311.

Wolff, G., Mechanismus und Vitalismus. 2. Aufl. Leipzig 53 pgg. 2 Figg.

Woods, C. D., Investigations relating to Breeding for Increasing Egg Production in Hens. in: Proc. Amer. Breed. Ass. Washington Vol. 1 p 127—131. [Shows effect of continued selection.]

Yule, G. U., On a Convenient Method of Drawing Curves to Various Scales. in: Biometrika Cambridge Vol. 3 p 469—471.

*__Zell__, Th., Thierfabeln und andere Irrthümer in der Thierkunde. Stuttgart 84 pgg. Taf. [Kritik von O. Boettger in: Z. Garten 46. Jahrg. p 285—287.]

Ziegler, H. E., **1.** Über den derzeitigen Stand der Vererbungslehre in der Biologie. in: Verh. Congress Inn. Med. 22. Congress p 29—53 6 Figg. T 1—3.

*——, **2.** Die Vererbungslehre in der Biologie. Jena 76 pgg. 9 Figg. 2 Taf.

Hierher **Blanchard, Dodge, Giard** (1), **Grobben, Heider, O. Hertwig** (2), **Kassowitz, Keller** (2), **Kienitz-Gerloff, Kingsley, Lankester, Loeb, Mongiardino, Sedgwick, Sheldon, Uexküll, Verdun, Wagner** und **Zell.**

Nach **Hatschek** beruhen die elementaren Lebensvorgänge auf einer phasischen Änderung in der Constitution der Biomolecüle. Letztere vermehren sich durch Spaltung und Regeneration; dieser generative Process verläuft an den »Generatülen«, die nur in den Chromosomen liegen, aber in allen Zellen des Organismus, und auch nur von geringer Mannigfaltigkeit sind. Die Generatüle wandeln sich direct in die Arbeitsmolecüle oder »Ergatüle« um, die besonders im Zellplasma vorkommen, sehr verschieden und je nach der Function auf die Zellen vertheilt sind. Die Eizellen und undifferenzirten Zellen haben nur primäre Ergatüle. Alle Variationen der Organismen werden von den äußeren Umständen veranlasst, aber diese wirken zunächst nur auf die Ergatüle ein, von denen sich dann »kleinste Trümmer oder Splitter« ablösen und als »ergatogene Molecüle« oder »Ergatine« auf die Generatüle specifische chemische Reize ausüben. Die hierdurch hervorgebrachten Änderungen der Generatüle sind theils unmittelbare »functionelle oder ergatogene«, theils »autogene, deren Bewirkung durch die Ergatine eine unbestimmte und jedenfalls sehr entfernte ist«. Jene werden dann adäquat auf die Generatüle in den Keimzellen übertragen; Verf. möchte dieses »Princip der adäquaten Abänderungen« an Stelle des Lamarckschen Principes setzen. Veränderungen der Lebensbedingungen und Vermischung der Individualitäten befördern die Variabilität, indem sie »das chemische Gleichgewicht der Generatüle beeinflussen«. Die einfachste lebende

Ursubstanz bestand nur aus vermehrungsfähigen Generatülen. — Hierher auch **Price.**

Über das Wachsthum s. **Henry & Bastien.**

Simroth zieht eine Parallele zwischen den Silicaten und dem Protoplasma und fasst darin unter Anderem die Chromosomen als »Krystalldrusen mit lockerer Bindung der kleinsten Krystallelemente« auf, die »noch einen Theil der Mutterlauge einschließen«. Das Wesentlichste der Entwickelung ist ihm der »allmähliche Abbau der Chromosomkrystalle durch Oxydation und in gesetzmäßiger Folge, so dass .... die zuletzt erworbenen Complexe und Atomgruppen vermuthlich zuerst wieder entfernt werden«. Die Gonaden scheinen im Körper stets da zu liegen, wo die geringste oder gar keine Oxydation stattfindet; darum »können auch ihre Chromatinkrystalle ungestört weiter wachsen«, ohne dem Abbau zu erliegen, und werden dann unverändert auf die Nachkommen übertragen.

Lillie fasst die Chromosomen als negativ, das Zellplasma hauptsächlich als positiv geladene Colloide, die Kernmembran als eine Niederschlagshaut an der Grenze dieser beiden Colloide auf und sucht nun die Bildung des Spirems und der Äquatorialplatte auf die gegenseitige Abstoßung der Chromosomen und ihre Anziehung durch die Colloide des Plasmas zurückzuführen. Experimentell ahmt er diese Phänomene durch magnetische Nadeln, die an Drähten befestigt sind und dem Einflusse eines starken Magneten unterworfen werden, nach. — Über das Plasma s. ferner oben Protozoa p 12 Ružička, p 13 Schneider und p 13 Degen, den Nucleolus oben Arthropoda p 44 Thon(2), die Mitochondrien etc. p 46 Bouin, die Basalkörper oben Mollusca p 14 Wallengren(1).

Hartog(2) sucht die achromatische Spindel bei der Mitose durch Experimente mit Magneten und Eisenfeile nachzumachen und gelangt zu dem Schlusse, dass sie auf der Wirkung einer zweipoligen (dual) Kraft analog dem Magnetismus und noch mehr der statischen Elektricität, der »mitokinetic force«, beruht. — Hierher auch **Hartog**(1,3) und **Schläpfer.**

Über die Zelle s. ferner **Bernstein, Heidenhain, O. Hertwig**(2), **Jensen, Leduc**(1,2), **Macallum, Mesnil** und **Rhumbler**(1,2), die Mitose oben Arthropoda p 47 Blackman, p 56 Mc Clung(1) und p 57 Farmer & Moore, die Cilien **Schäfer** und oben Protozoa p 14 Knaut, Coelenterata p 21 Parker(2).

Über die Gewebe s. **O. Hertwig**(2), **Sanchez** und unten p 15 **Gaskell**, die Muskeln **Prenant**, oben Protozoa p 14 Knaut und Vermes p 54 Théel.

Deflandre untersuchte die Leber von *Asterias*, Lamellibranchiern (*Mytilus*, *Ostrea*, *Pecten*), Gastropoden (*Helix*, *Limax*, *Planorbis*, *Patella* etc.), *Chiton*, *Octopus*, Crustaceen (*Astacus*, *Carcinus*, *Crangon*, *Eupagurus*), Fischen (*Acanthias*, *Raja*, *Anguilla*, *Gadus*, *Labrus* etc.), Amphibien (*Salamandra*, *Rana*, *Bufo*), Reptilien (*Coluber*, *Testudo*, *Lacerta*), Vögeln (*Podiceps*, *Anser*, *Charadrius*, *Gallus* etc.) und Säugethieren (*Lepus*, *Canis*) auf die Vertheilung und Menge des Fettes in ihrer Abhängigkeit von den äußeren Umständen. Die »fonction adipo-hépatique« wechselt besonders bei den Mollusken und Crustaceen sehr stark mit der Jahreszeit; z. B. bei *Helix pomatia* ist sie nur im Mai und Juni vorhanden, bei *Astacus fluviatilis* fehlt sie ganz im Januar und Februar. Bei den warmblütigen Vertebraten ist sie nur ausnahmsweise stark; so bei der Eiablage, Trächtigkeit, Säugung und starker Ernährung; ähnlich bei den Amphibien. In der Regel enthält die Leber der Kaltblüter (Moll., Crust., Fische) mehr Fett, die der Warmblüter mehr Glycogen. Ganz allgemein aber ist die Bildung des Fettes in der Leber eng an die Geschlechtsthätigkeit gebunden; »la fonction adipo-hépatique est une fonction de réserve« für das Individuum selber und seine Brut.

Über die Athmung s. **Bounhiol**, das Leuchten **Bage** und **Pütter**.

Baglioni findet experimentell an *Scyllium*, *Eledone*, *Sipunculus*, *Echinus*, *Ophioderma* und *Rhizostoma*, dass das Centralnervensystem ein specifisch größeres Bedürfnis nach Sauerstoff hat, als die übrigen Gewebe und Organe, und dass daher besondere Vorkehrungen zur reichlicheren Versorgung damit getroffen sind.

Im allgemeinen Theile seiner Schrift gibt **Philippson** einen ausführlichen Überblick über Bau und Function des Nervensystems der Thiere in Bezug auf Autonomie und Centralisation (keine neuen Beobachtungen mit Ausnahme einiger Versuche an Hunden und Affen). Er gelangt zu dem Schlusse, dass sich eine vergleichende Physiologie aller Metazoen nicht erreichen lasse, dass aber die »territoires moteurs« in der ganzen Thierreihe autonom bleiben.

Holmes constatirt zunächst bei *Lumbricus* und *Hirudo*, dass die erste Bewegung auf den Lichtreiz hin etwa so oft zur Lichtquelle wie von ihr weg gerichtet ist, dass aber jedenfalls später die »selection of random movements« bei der negativen Phototaxis eine große Rolle spielt. Weitere Experimente zeigen, dass auch Muscidenlarven in ähnlicher Weise vom Lichte fort gerichtet werden. Die Orientirung beruht also hauptsächlich auf der Auswahl der »favorable chance variations of action and following them up«. Allgemein werden die Irrthümer der Thiere entweder durch einen geeigneten directen Reflex oder durch den zufälligen Erfolg einer beliebigen Bewegung corrigirt; beide Factoren spielen je nach der Species eine verschieden starke Rolle im Leben. — Hierher auch oben Arthropoda p 63 Holmes(3).

Bohn(4) bringt die ausführliche Arbeit zu seinen sehr zahlreichen vorläufigen Mittheilungen über *Littorina* [s. Bericht f. 1904 Mollusca p 27, 28], nebenbei auch *Trochus*, *Patella* und *Aeolis*, sowie über *Hediste* [s. ibid. Vermes p 21]. In der Einleitung polemisirt er stark gegen R. Dubois; im Schlusscapitel »Controverses« constatirt er unter Anderem seine Trennung von Loeb, der »assimile un animal supérieur à la tige d'une plante« und verzichtet zur Zeit auf eine Erklärung der thierischen Bewegungen. Die Littoralthiere lässt er in regelmäßiger Abwechslung den »dessiccations et hydratations« ausgesetzt sein; jene seien sowohl physikalischer als auch chemischer Natur. In Folge hiervon mache die Intensität »des attractions lumineuses, du phototropisme« Oscillationen durch, die »peuvent aller d'une valeur négative à une valeur positive«. — Hierher auch **Bohn**(1,3).

Über Tropismen s. ferner **Carlgren** und **Coehn & Barratt**.

Über die marine Fauna s. **Apstein**, **Chun**, **Joubin**, **Monaco** und **Tobler**.

Pelseneer(3) erörtert den Ursprung der Fauna des Süßwassers und kommt zu dem Resultate, dass die Übersiedelung mariner Thiere ins Süßwasser sich da am leichtesten vollzieht, wo in Folge starker atmosphärischer Zuflüsse das Seewasser relativ wenig Salze enthält, nämlich im Schwarzen Meere und in den indochinesischen Gewässern. Verf. hat Versuche über die Resistenz der Larven von marinen Mollusken, einigen Würmern, Crustaceen und *Liparis vulgaris* bei allmählicher Verringerung des Salzgehaltes im Wasser angestellt; am besten hielten die aus, deren Erzeuger in der Gezeitenzone leben, und unter diesen speciell die mit geringem Athembedürfnis und wenig durchlässigen Kiemenmembranen. — Hierher auch **Monti**.

Pelseneer(1,2) verwirft mit Weber und Anderen die sogenannte Linie von Wallace als Scheide zwischen Asien und Australien, ist auch gegen die Annahme einer Übergangsregion und schlägt vor, die besonders von Weber [s. Bericht f. 1902 Allg. Biol. p 13] präcisirte, weiter östlich verlaufende Grenzlinie als »ligne de Weber« anzunehmen. — Über die Bipolarität s. oben

Echinoderma p 14 Perrier und Vertebrata p 89 Dollo, die Polarfauna oben Coelenterata p 8 Hartlaub und Mollusca p 9 Meisenheimer(1).

Packard spricht sich gegen die Erklärung der Mimicry durch Bates und F. Müller aus. Dass Lepidopteren von Vögeln verfolgt werden, sei zu selten, um in Betracht zu kommen. Trutzfärbung und Ungenießbarkeit seien das Resultat der directen Wirkung des Sonnenlichtes und der daraus hervorgehenden excessiven Pigmentirung; »finally we will allow that the species are preserved by what is called natural selection«, nur sei diese ganz unzulänglich und machtlos, falls eine Änderung in den physikalischen, klimatischen und biologischen Bedingungen die Gewohnheiten der Thiere unvermuthet ändere. Verf. erörtert auch von seinem Standpunkte aus die Färbung und Zeichnung der Schlangen, Eidechsen, Säugethiere, Korallen etc. — Hierher auch **Tümler** und oben Arthropoda p 68 Schröder.

Über die Symbiose etc. s. oben Arthropoda p 60 Wagner, über Parasitismus **Issel**, Gesellschaften **Mingazzini**.

Nach **Jennings** ist jeder Organismus »primarily activity«. Die in ihm sich abspielenden Vorgänge hangen in ihrem regelmäßigen Verlaufe von einander und den Beziehungen zum Medium, die sie zu einem großen Theile selber hervorbringen, ab. Wird nun einer von ihnen behindert, so übt das dadurch frei gewordene Quantum an Energie seinen Einfluss in anderen Richtungen aus und producirt Veränderungen in den chemischen Processen, dem Wachsthum und der Bewegung, die indirect zum Aufhören der Behinderung führen. Spielt sich dieser Cyclus öfter ab, so werden in Folge des Satzes von der »readier resolution of physiological states after repetition« die dem Organismus wohlthätigen Änderungen directer erreicht und können nicht nur typisch, sondern unter Umständen sogar »non-regulatory« werden. Diese Art der Selbstregelung ist besonders deutlich beim Benehmen der Thiere (»with diagrammatic clearness« bei den frei schwimmenden Ciliaten), scheint aber auch bei den chemischen Vorgängen und der »form regulation« obzuwalten.

Psychologisches s. bei **Canestrini**, **Giard**(3) und **Schneider**, über Instinct s. oben Arthropoda p 61 Adlerz.

Über Knospung s. **Mc Intosh**, über Regeneration **Barfurth**(1,2), **Pintner**, **Przibram** und oben Vermes p 19 Nusbaum(1), p 21 Wagner und Arthropoda p 69 Kellogg(1).

Entwickelungsphysiologisches s. bei **Driesch**, **Roux**(1,2), **Petrunkévitch**, **Wilson** und **Wimmer**.

R. Hertwig erörtert das Problem der sexuellen Differenzirung. Er hält die Lehre von der Kernplasmarelation [s. Bericht f. 1903 Allg. Biol. p 8] für gesichert und constatirt, dass bei der fortgesetzt »autogenen« Entwickelung, d. h. wenn die Zelle »einzig und allein aus sich heraus ihre Lebenskräfte fortbildet«, die Kernsubstanz zu sehr auf Kosten des Plasmas zunimmt, ebenso bei den Hungertheilungen der Infusorien und durch Kälte. Auch bei den Sexualzellen ist die Relation im Vergleiche zu den Somazellen abgeändert. Da nun das Ei für den Embryo sämmtliches Plasma und die Hälfte der Kernsubstanz liefert, das Spermium hingegen nur die andere Hälfte, so fällt jenem bei der Bestimmung der Kernplasmarelation der Hauptantheil zu. Diese Relation bestimmt aber das Geschlecht des Embryos. — Verf. berichtet kurz über Experimente an Daphniden, *Dinophilus* und Batrachiern. An *Simocephalus* zeigt Issakowitsch, dass die Herabsetzung der Temperatur zunächst die Entstehung von ♂, dann die Bildung von Wintereiern begünstigt; die fortdauernde Parthenogenese ist »eine autogene Entwickelung und in diesem Sinne der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der Protozoen vergleichbar«. Bei *D.* begünstigt nach Malsen Wärme die Bildung männlicher Eier. Bei *Rana* ist »auf der

Höhe der Laichperiode ein Optimum für das weibliche Geschlecht gegeben«, während die früh- und die spätreifen Eier mehr ♂ liefern; »kleinere Eier mit großer Kernplasmarelation halte ich für Kälteeier, und umgekehrt«; im Allgemeinen begünstigt Wärme die Production von ♀. Die Befruchtung ist ein Mittel, der dem Organismus schädlichen functionellen Kernhypertrophie entgegenzuwirken, also eine physiologische Nothwendigkeit, was aber die Lehre von der Amphimixis als Mittel zur Zuchtwahl nicht ausschließt. Die oligo- und apyrenen Spermien bei *Paludina* etc. haben wohl die Aufgabe, ♂ zu erzeugen. Die Eier der aus einem Winterei ausschlüpfenden Daphniden und Aphiden sind von »stark ausgeprägtem weiblichem Charakter«, die von *Apis* von »labilem sexuellem Gleichgewicht«.

Nach **Montgomery** sind bei den Invertebraten und niederen Vertebraten die Weibchen »from the standpoint of morphological advancement« den ♂ überlegen; für die höheren Vertebraten gilt dies ebenfalls, obwohl nicht so sehr. — Über die Geschlechter s. ferner **Gerot, Kuckuck, Möbius** sowie oben Arthropoda p 50 Morgan und p 64 E. Wilson(3), den Generationswechsel **Chamberlain**(1,2) und **Lyon**, die Pöcilogonie **Giard**(2).

Über die Spermatogenese s. oben Vermes p 59 Bugnion & Popoff(1), Arthropoda p 47 Blackman, p 56 Mc Clung(1), p 57 Farmer & Moore, p 64 Stevens(1) und Mollusca p 32 Tschassownikow.

Retzius setzt seine Studien über die Spermien [s. Bericht f. 1904 Allg. Biol. p 13] fort und beschreibt jetzt die von Hydrozoen (*Tubularia*, *Clava*, *Sertularia*, *Halecium*), Anthozoen (*Sagartia*, *Alcyonium*), Echinodermen (*Antedon*, *Brissopsis*, *Mesothuria*), Würmern (Planarien, *Polygordius*, *Ditrupa*, *Allolobophora*), Tunicaten (*Oikopleura*, *Botrylloides*), Bryozoen (*Flustra*) und Mollusken (*Saxicava*, *Anomia*, *Modiolaria* und anderen Lamellibranchiern, *Dentalium*, *Emarginula*, *Nacella*, *Puncturella* und *Paludina*). Bei den wurmförmigen Spermien von *Pal.* ist der Achsenstrang nicht fibrillär, die Hülle besteht aus schiefen Reihen von Kügelchen, der Schwanz aus 8–12 Fäden. Den Ausdruck Mitochondrien solle man »etwas sparsamer und vorsichtiger anwenden«. — Hierher auch **Loisel**(1,4).

Über die Eier der Metazoen s. oben Echinoderma p 11 Garbowski(2) und Boveri(1), sowie Tunicata p 4 Conklin(1).

Giglio-Tos behandelt im 3. Theile seines Werkes über das Leben [s. Bericht f. 1900 Allg. Biol. p 6, f. 1903 ibid. p 20] die Befruchtung und Vererbung nebst verwandten Problemen. Die Keimzellen (cellules génétiques) sind nicht etwa besondere Zellen, sondern könnten sich ebenso gut zu gewöhnlichen Körperzellen entwickeln; sie werden aber in der »phase génétique« durch das organische Medium, in dem sie leben, von ihrer Bahn abgelenkt und zu Keimzellen umgewandelt. Von der Furchung ab bis zu dem Momente, wo sie wieder zu Eiern werden, bilden sich ihre Biomolecüle langsam um; zuletzt liefert jede von ihnen durch eine Theilung 2 Eizellen; mithin ist die Fortpflanzung zugleich eine Verdoppelung. Jedoch können aus den Keimzellen auch »paragenetische« Zellen werden, z. B. Follikelzellen. Falls nun die Keimzelle allein alle männlichen und weiblichen Molecüle eines Eies erlangt hat, so ist die Fortpflanzung entweder asexuell oder parthenogenetisch; falls nicht, so ist zur Vervollständigung die »addition biomoléculaire« nöthig, d. h. durch ein »véritable phénomène chimique« incorporiren sich entweder die männlichen Molecüle der Keimzelle die weiblichen, oder umgekehrt, und so kommen die rein männlichen oder weiblichen Keimzellen zu Stande. Verläuft die Addition innerhalb der Biomonade, so ist sie »innerlich« und geht der Befruchtung voraus; im anderen Falle ist sie »äußerlich« und erfolgt nach der Befruchtung. Die Theilungen der

Protozoen vor der Befruchtung oder Conjugation sind keine echte Fortpflanzung, sondern nur eine Vermehrung durch homo- oder heterogenetische Theilungen; sie bereiten, indem jedesmal die Sprösslinge in ihrer bioplasmatischen Constitution etwas abweichen, allmählich die Phase vor, wo die »biomolécules sont additionables«. Da nun bei der Fusion zweier Gameten diese biomoleculär verschieden sind, so ist die Conjugation keine solche, sondern eine echte Befruchtung. — Verf. erklärt die Einzelheiten der Vorgänge bei letzterer von seinem Standpunkte aus, speciell das Verhalten der Chromosomen dabei. Die äußere biomoleculäre Addition wird durch die beiden Zelltheilungen ohne Pause und eventuell die Bildung von Tetraden ohne Reduction der Chromosomen gekennzeichnet. Die innere Addition findet bei Beginn der Synapsis statt, ebenso die Halbirung der Zahl der Chromosomen, dagegen die Halbirung der Menge des Chromatins durch die beiden Theilungen. Zur qualitativen Reduction im Sinne von Weismann kommt es nicht, denn die 4 Chromosomen jeder Tetrade sind einander gleich. Daher ist die Bildung der 3 Polzellen, die biomoleculär dem Ei gleichkommen, nur eine »conséquence mécanique et inévitable du phénomène même de l'addition biomoléculaire«, genau wie die Theilung der Spermatocyte in 4 Spermatiden. Das Centrosoma ist nur ein Biomer von besonderer chemischer Zusammensetzung, aber nicht wichtiger als die anderen Biomeren auch. — Die Befruchtung ist absolut nöthig, da die Gameten durch die geschlechtliche Reifung einen Theil ihrer Biomeren eingebüßt haben, so dass sie zu »biomonades complémentaires l'une de l'autre« werden. Die Vererbung ist nicht nur den lebenden Wesen eigen; sie beruht auf der Fortpflanzung, d. h. darauf, dass der Organismus hervorbringt »un œuf égal par sa constitution à celui même dont l'organisme est issu«. Das Ei ist nicht complicirter gebaut, als die späteren Zellen, sondern einfacher; die somatischen Zellen sind »des vraies sécrétions de l'œuf«. — Verf. erörtert ferner die Dichogamie, den Hermaphroditismus, die Parthenogenese, Metamorphose, Heterogenese und Metagenese sowie die secundären Sexualcharaktere und schließt mit einem Capitel über die Verjüngung bei den Infusorien. Diese lässt er aus der »microcyte« mit dem Kleinkern, der »macrocyte« mit dem Großkern und der beide Zellen umschließenden »macrocytode« bestehen und so den Metazoen entsprechen, daher auch sterblich sein.

Enriques bringt eine Liste der Zahl der Chromosomen in den weiblichen Keimzellen von über 100 Thierspecies nach den Angaben der Autoren und äußert Vermuthungen über das Zustandekommen der großen Verschiedenheiten (Min. 2, Max. 168). Aus Kreuzungen von Individuen mit normaler Chr.-Zahl und solchen mit halbirter oder verdoppelter können sich alle Zahlen ergeben; aber je mehr Kreuzungen hierzu erforderlich sind, desto seltener sind die resultirenden Zahlen. Verf. stützt sich hierbei auf algebraische Deductionen. Die Mitosen mit unregelmäßiger Chr.-Zahl gehören wohl Zellen an, die Nichts mit der Fortpflanzung zu thun haben, und so wird die Unregelmäßigkeit wieder ausgemerzt.

Grégoire bespricht kritisch die Literatur über die 2. Reifungstheilung im Thier- und Pflanzenreiche (von der 1. Metaphase bis zur 2. Telophase). Besonders scharf wendet er sich gegen die Angaben von vom Rath. Die 2. Theilung ist nie eine Reductionstheilung; falls eine solche also überhaupt vorkommt, so kann es nur die 1. sein. Verf. führt die Ausdrücke Tetradogenesis, Tetradogonen, »schéma hétérohoméotypique« und Intercinese ein. — Hierher auch oben Arthropoda p 47 Blackman und Mollusca p 25 Smallwood([1],[2]), speciell über Synizese Arthropoda p 56 Mc Clung([1]), über Meiose und Synapse ibid. p 57 Farmer & Moore und Vertebrata p 55 Benda.

Ariola vergleicht die Chromatinreduction der Geschlechtszellen bei den

Metazoen mit der senilen Degeneration der Infusorien und hält den männlichen Vorkern allein für nur dazu geeignet, das kernlose Eiplasma zum Beginn der Furchung zu veranlassen, nicht aber zu deren regulärem Verlaufe. Dieser wird allein durch die Befruchtung gesichert, und so ist der weibliche Pronucleus nicht überflüssig (gegen Delage).

Fick stellt Betrachtungen über die Chromosomen und ihre Betheiligung bei der Vererbung an. In ihnen sind die »substantiellen Vererbungseinheiten, wenn es überhaupt solche gibt, nicht nur in der Längsrichtung hinter einander angeordnet«, sondern diese sind so winzig und machen einen so geringen Theil der Chromosomen aus, dass sie »deren Größe und Zahl gar nicht beeinflussen können«. Die große Verschiedenheit in der Zahl der Chromosomen bei nahe verwandten Thieren spricht für die Unwichtigkeit dieser Zahl bei der Vererbung. Die Chromosomen sind nur eine »für den Mechanismus der Kerntheilung praktische Vertheilung des Chromatins«, das ja in den Somazellen wichtige vegetative, nutritive oder regulatorische Functionen hat. Bei der Zelltheilung erhält sich die Individualität der Chromosomen nicht; da am Keimbläschen, gewissermaßen dem Kern der Kerne, Boveri's Hypothese versagt, so ist sie überhaupt zu verwerfen und durch die »Manövrirhypothese« zu ersetzen, der zufolge die Chromosomen lediglich »taktische Formationen« zur regelrechten Vertheilung des Chromatins sind. Die Reduction der Erbeinheiten in den Chromosomen erfolgt wahrscheinlich allmählich, »für das Mikroskop selbstverständlich unsichtbar, durch Atrophie« während der Entwickelung der Keimzellen im Ovarium und Hoden. Die Hypothesen von der Gonomerie sind »außerordentlich kühn«, und die von der Conjugation der Chromosomen »äußerst gewagt«. Vielleicht entwickelt sich »der Keim, der mehr männliche Vererbungseinheiten enthält als weibliche, zu einem männlichen Organismus«, und umgekehrt. Die Mendelsche Regel ist keineswegs allgemein gültig.

Fischer & Ostwald versuchen in einer vorläufigen Mittheilung eine physikalisch-chemische Theorie der Befruchtung zu geben. Die B. definiren sie als den »Anstoß zur Eientwickelung« und betrachten als ihren wesentlichsten morphologischen Theil die Bildung der Sphären. Wie sie das Protoplasma als ein »physikalisches Gemisch verschiedener Hydrosole, in welchem Salze gelöst sind«, auffassen, so sehen sie auch die Sphärenbildung als eine »localisirte und orientirte Gelbildung« an und prüfen nun die natürlichen und künstlichen Arten der Befruchtung und Parthenogenese darauf, ob sie durch Mittel wirken, die ein »Sol von der angeführten Beschaffenheit des Eiplasmas zur Gelbildung veranlassen können«. Diese Prüfung fällt positiv aus.

O. Hertwig(1) sieht in den Experimenten von Loeb und Anderen über Befruchtung nur »eine interessante Vermehrung unserer Erfahrungen über Parthenogenese«, betrachtet aber die daraus abgeleiteten Erklärungsversuche als verfehlt und als einen Rückschritt zu den »Ideengängen« von Bischoff und Leuckart. Loeb's Experimente berühren das Wesen der Befruchtung gar nicht, sondern haben nur Bezug auf die Entwickelungserregung, nicht auf die Amphimixis. Einstweilen ist der biologische Vorgang der Befruchtung nicht in einen chemisch-physikalischen Process auflösbar. — Hierher auch **Boveri, Hink, Lotsy**(2), **Stempell** und oben Protozoa p 14 Schaudinn.

Über die Zellengenealogie s. oben Mollusca p 23 Carazzi, die Gastrulation oben Vertebrata p 55 Hubrecht(1,2) und p 72 Brachet(1), die Metamorphose oben Arthropoda p 67 Weinland, die Segmentirung oben Vermes p 51 Rauther.

Nach **Spengel** hat für die Definition der bilateralen Thiere nur die Haupt- oder Sagittalebene eine Bedeutung; die Aufstellung von Achsen muss ganz aus dem Spiele bleiben. Bei jenen scheidet diese Ebene, bei den Radiär-

thieren dagegen die Hauptachse die im Wesentlichen gleich gebauten Stücke des Körpers von einander. Monaxonie und Radialsymmetrie sind nicht synonym (gegen R. Hertwig). Der Begriff der zweistrahligen Symmetrie scheint dem Verf. »ein vollständiges Kunstproduct stereometrischer Construction zu sein«. Für die Fälle, wo ein Radiärthier eine bilateralsymmetrische, ein Bilateralthier eine radiäre Anordnung von Körpertheilen zeigt, sind die botanischen Ausdrücke zygo- und actinomorph empfehlenswerth.

Gaskell fasst die erwachsenen Metazoen als aus 2 Gruppen von Geweben zusammengesetzt auf: aus denen, die ganz ohne Zusammenhang mit dem Nervensystem sind — Bindegewebe, Blut etc. und Keimzellen — und aus den übrigen — Muskeln, Haut, Nervensystem. Er betrachtet demgemäß den Körper als ein »neural syncytium« oder Wirth, das in seinen Maschen freie Zellen führt. Den Übergang der Metazoen zu den Protozoen sieht er in Wesen ähnlich *Volvox*, wo der sterbliche Wirth die unsterblichen Keimzellen beherbergt. Schon sehr früh übernahm das Nervensystem die Rolle eines »middleman between internal and external muscular and epithelial surfaces«. Allmählich differenzirten sich auch die Keimzellen in solche, die zur Fortpflanzung kamen, und solche, die nur als Dotterzellen jene ernährten oder zu Excretionszellen wurden. Das Cölom entstand aus dem Gonocöl. Da nun »the evolution of the animal kingdom means essentially the evolution of the host«, also des nervösen Syncytiums, so ist das wichtigste Gewebe im Körper das nervöse; daher muss der Keimstreif, von dem das Wachsthum des Körpers bei der Ontogenese ausgeht, »be in the position of the nervous system«. Bei *Euscorpius* »the animal arises as a neuro-epithelial syncytium«; der Darm bildet sich aus der Zellenschicht, die dem Nährmaterial zunächst liegt (einerlei ob dorsal oder ventral vom Nervensystem). Dies gilt auch von den Vertebraten mit meroblastischen Eiern; ebenso verhalten sich Arthropoden und Vertebraten mit dotterlosen Eiern (*Leucifer* und *Amphioxus*): homolog ist stets das Nervensystem, während der Darm es nicht zu sein braucht. Beim Übergang der Arthr. in die Vert. »the yolk mass may have shifted from one side to the other«; das dorsale Epithel, das früher den Darm bildete, zeigt jetzt noch seine ehemalige Function dadurch, dass es sich zu einem Rohr, dem Neuralcanal, gestaltet. — Über die Blutgefäße s. oben Vermes p 18 Vejdovský.

Schultz spricht einige Ansichten über die Verjüngung aus. Die Länge des Lebens hängt von der Verjüngungsfähigkeit ab, daher leben die Species, die periodisch hungern müssen, also dann viele Zellen verbrauchen, die später neugebildet werden, relativ lang; auch der Winterschlaf, während dessen die Gewebe stark consumirt werden, ist in dieser Beziehung den Thieren nützlich; die Vögel mit ihrem »aufreibenden Leben« erreichen deswegen ein hohes Alter. Nur dem Nervensystem fehlt die Fähigkeit zur Verjüngung oder ist sehr gering; dieser Mangel genügt, um alle Erscheinungen des Alterns hervorzurufen, das »eine Folge des Ausbleibens der Verjüngung« ist.

Zur Phylogenese s. **Ducceschi, Emery, Gineste** und **White.**

Pauly bespricht die Lehren von Darwin, Lamarck, Roux, Pflüger, Bunge, Reinke etc., erörtert den Begriff des »Mittels« sowie den Mechanismus und Vitalismus, und setzt ausführlich seine Ansichten über die »Psychologie des künstlichen Zweckmäßigen«, die »Körper- und Nervenpsychologie der Thiere und des Menschen« und die »teleologische Reactionsfähigkeit der Vogelfeder« aus einander. Ihm ist das »Selectionsprincip in allen seinen Formen eine mit völliger Ignoranz des Organischen geschaffene Construction«; auch Lamarck's Theorie ist »wie jene Darwin's ein hybrides Gebilde, aber in einem viel günstigeren Verhältnis als diese«. Alle Vorwürfe gegen den Vitalismus sind

»gleicher Art: ohne Orientirung über die Dinge, die sie behandeln, ohne Begriff von Causalität, mechanistisch aus Rechtgläubigkeit und Liebhaberei, und hervorgegangen aus Furcht vor Philosophie und Mystik«. — Über Darwinismus und verwandte Themata s. ferner **J. Allen, Cook, Gulick, D. Jordan**([1],[2]), **Lotsy**([1]), **Poulton, Reid, Schmidt, Wagner, Weismann** und **Wolff.**

Keller([1]) legt gegen De Vries dar, dass eine scharfe Grenze zwischen natürlicher und künstlicher Zuchtwahl nicht besteht, und dass die Hausthierzucht nur ausnahmsweise Mutationen (De Vries) benutzt hat, in der Regel dagegen mit kleinen Variationen (Darwin) operirt.

Lameere betrachtet die geschlechtliche Zuchtwahl als eine »séduisante erreur«. Die stärkere vitale Energie des ♂ entspricht dem größeren Kraftaufwand des ♀ bei der Fortpflanzung. Daher sind die secundären Sexualcharaktere besonders da entwickelt, wo die ♀ entweder große Eier legen oder »donnent beaucoup d'elles-mêmes dans l'acte de la reproduction«; in anderen Thiergruppen (Myriopoden, Crustaceen, Arachniden, Mollusken etc.) dagegen spricht sich die größere »intensité de la vie« des ♂ in seinen primären Sexualcharakteren aus. Die sexuellen Ornamente dienen bei den Vögeln ebenso wie bei den Insekten und Ruminantiern zur Abschreckung des Feindes; dahin gehören z. B. die glänzenden Farben der Lepidopteren, Colibris, von *Pavo*. Auch der Gesang der männlichen Vögel »contribue très probablement à écarter les animaux dont l'oreille doit être délicate«, also der Säugethiere; erst secundär hilft er im Kampfe der Rivalen um das ♀ mit. Wo die beiden Geschlechter sich nachträglich nur wenig unterscheiden, da hat das ♀ weniger mit der Aufzucht der Jungen zu thun oder ist weniger fruchtbar, während das ♂ sich mehr an der Arbeit des ♀ betheiligt. So sind bei den Hymenopteren und Tagschmetterlingen die phylogenetisch ältesten Gruppen ziemlich schmucklos, die jüngeren dagegen haben oft Metallglanz, wobei aber das ♂ stets dem ♀ überlegen ist; erst bei den jüngsten erreicht das ♀ das ♂. Allgemein sind die secundären Sexualcharaktere »une démonstration élégante de la loi universelle de la conservation de l'énergie«.

Plate([2]) bezweifelt die Richtigkeit des Rosaschen Satzes von der progressiven Reduction der Variabilität [s. Bericht f. 1899 A. Biol. p 15] und meint, »eher könnte man das gerade Gegentheil vertreten«. — **Rosa** möchte die Einwände P.'s im Wesentlichen auf Missverständnisse zurückführen und hält seine eigene Anschauung aufrecht. — Hierher auch oben Mollusca p 1 R. Bellini.

Nach **K. Jordan** ist das Kriterium des Begriffes Species ein »dreifaches, und jeder einzelne Punkt ist der Prüfung zugänglich: eine Art hat gewisse Körpermerkmale, erzeugt keine den Individuen anderer Arten gleiche Nachkommen und verschmilzt nicht mit anderen Arten«. Der Polymorphismus innerhalb einer Species ist entweder individuell oder zeitlich oder geographisch. Bei den Lepidopteren nun — Verf. exemplificirt stets nur auf diese — ist die nichtgeographische Variabilität, einerlei ob in der Zeichnung und Farbe der Flügel oder im Geäder, der Länge des Rüssels, Zahl der Antennenglieder etc., nie mit Unterschieden in den Copulationsorganen verbunden (nur bei *Papilio xuthus* ist »eine schwache und nicht constante Differenz in den Zeitformen vorhanden«) und umgekehrt. Die geographischen Varietäten hingegen zeigen bei den Sphingiden in fast der Hälfte der Fälle (131 auf 276 untersuchte Formen) Verschiedenheiten in den Copulationsorganen, oft sogar größere als die zwischen manchen Species verwandter Genera. Verf. legt dies näher an 8 Varietäten von *Pap. dardanus* dar und kommt zu dem Schlusse, dass bei allen Lepidopteren mit specifisch verschiedenen Copulationsorganen »die geographische

Variabilität der Anfang zur Auflösung der Species in mehrere ist«. Die domesticirten Rassen sind keine Artenanfänge, sondern gehören in die Categorie des individuellen Polymorphismus. — Hierher auch oben Arthropoda p 68 Petersen(2) und Vertebrata p 196 Balducci.

Nach **Plate**(1) besteht kein principieller Gegensatz zwischen Variationen und Mutationen. Zu unterscheiden sind 3 Gruppen von Variationen: die nicht erblichen rein somatischen Abänderungen oder »Somationen«, die Fluctuationen mit einer Erbziffer bis zu 50 % und die noch stärker vererbbaren Mutationen. Die F. »zeigen in der Regel Übergänge und geringe correlative Verkettung«, während die M. »ohne Übergänge, aber als Gruppenänderungen auftreten«. Im Laufe von Generationen können die F. zu M. werden; Verf. zählt die für diese Möglichkeit sprechenden Facten auf. Die Mutationslehre vermag das Auftreten neuer Arten und die allmähliche Änderung der Formen nicht verständlich zu machen, denn die Mut. sind (nach De Vries) richtungs- und regellos, ferner bei ihrem Auftreten äußerst selten und gestatten nicht die Ableitung von Anpassungen. — Hierher auch oben Coelenterata p 15 Hargitt(2), Mollusca p 17 Davenport und Tunicata p 3 Conklin(1).

Über Vererbung s. **Andriezen, Burbank, Castle**(1-3,5), **Cockerell, Conklin, C. Crampton, H. Crampton, Doncaster, Dwight, Halsted, Hink, Kraemer, Kranichfeld, Loisel**(3), **Loomis, Morgan**(1), **Punnett**(1), **Ross, Sandsten, Tschepourkowsky, Webber, Wheeler, Woods, Ziegler**(1,2), sowie oben Coelenterata p 1 Morgan(2) und Echinoderma p 5 Godlewski; über Vererbung erworbener Eigenschaften **De Meyer, Kassowitz** und **Poulton**; über Telegonie **Dubois, Loisel**(2) und oben Arthropoda p 70 Sitowski(2).

Bateson gives a summary of the chief results which have been obtained on Mendelian inheritance, together with a brief outline of the possible bearing of these results on general problems of variation, evolution etc. He "is convinced that the investigation of heredity by experimental methods offers the sole chance of progress with the fundamental problems of evolution". He inclines strongly to the view that sex will be found to be a phenomenon of Mendelian segregation. A number of real or apparent exceptions to Mendel's laws are discussed.

Darbishire gives a general discussion of the relation of Mendelian to biometric interpretations of the results of investigations on inheritance, and comes to the conclusion that the two interpretations are not incompatible. He reexamines his own results on *Mus* and finds that the apparently conclusive fact established by these experiments, that the number of albinos produced by a given cross is influenced by the ancestry of the parents, is possibly capable of Mendelian explanation. The suggested explanation turns on the fact that a certain type of hybrids cannot be distinguished from pure dominants except by examination of their progeny. By the inclusion of these supposed hybrids but really dominant individuals in one group of matings, the number of albinos from those matings was brought below Mendelian expectation. It now appears that the manner in which the Galtonian theory is also borne out by the same facts "is by the gradual invasion of the 'hybrid' ranks in successive generations by dominant individuals bearing the external hybrid characteristics".

De Vries discusses the relation between the "sporting of inconstant varieties" and true mutation. He considers that such varieties offer specially favorable material for studying the laws of variation.

Pearson(1) contributes a historical and critical discussion of the mathematical theory of symmetrical and skew variation, bringing out many important points.

Blakeman, Elderton, Helguero, Pearl, Wissler and **Yule** contribute papers dealing either with the mathematical theory or the technical methods of biometry.

Punnett(2) attacks biometrically the problem of the origin of the vertebrate limbs using as material *Spinax niger*. Data were collected on 10 characters: Number of whole vertebræ, and of half vertebræ, total segments, position of anterior spine, of posterior spine, and of 1st girdle-piercing nerve, the nervus collector, the post-girdle nerves, the number of fin-rays in the pelvic fin, and the length of the whole and half vertebral series. There is a definite sexual dimorphism with respect to the meristic characters. Male embryos are much more variable than male adults, the indication thus being that there is a stringent selection of ♂. In the ♀ there is little difference in the variability of embryos and adults, indicating that the selection is less stringent than in the case of the ♂. Dealing with adults only there is approximate equality of variability in characters involving the spines and vertebral column, while in characters connected with the position of the ventral fins the ♂ are the more variable. The biometrical results are strongly in favor of the view that the limbs owe their position to a process of homœosis rather than to a process of inter- or excalation of vertebral segments. The results thus point towards the gill-arch rather than the side-fold theory of the origin of the limbs. Study of the parental (maternal) and fraternal correlations clearly demonstrated that the meristic characters studied are inherited. The author inclines to the view that the values of these correlations indicate that the inheritance in this case follows Mendel's laws rather than the law of ancestral inheritance. — **Pearson**(1) shows that no test between the two laws can be made on the basis of the material available here.

Schuster details the results of breeding experiments with *Mus*. His conclusions are: "with regard to the characters, colour-productiveness and albinism the mice under consideration here behave in complete accord with Mendel's laws, both with regard to dominance and segregation. If one considers the nature of the colour and the question as to whether it is distributed uniformly or is marked with white there is nothing in my results incompatible with similar behaviour with regard to these characters also".

Morgan(2) attempts to interpret Cuénot's latest results on Mendelian inheritance in *Mus* by assuming that characters united in the heterozygote "do not separate again, but alternately dominate and remain latent". The author questions "the assumption of the so-called purity of the germ cells, by means of which modern writers are explaining the Mendelian results".

In a detailed and extensive paper **G. Allen** presents the results of his studies on the inheritance of coat color in *Mus*. The introductory sections of the paper deal with (a) the varieties of *Mus*, (b) the methods used in conducting the experiments and keeping the records, and (c) a general statement of Mendel's principles of heredity. The author records the observation of a specimen of the so-called rhinoceros variety of *Mus*, and gives evidence to show that this is not a true variety, but represents a pathological condition. Complete albinism is recessive towards either partial or complete pigmentation, and behaves in segregation according to Mendelian expectation. Partial albinism is a condition in which the pigment is reduced around definite body centres, leaving unpigmented areas between these centres. There are 5 such pigment centres on either side of the body in *Mus*. A similar arrangement of pigment centres occurs in other spotted mammals. Partial albino individuals breed true to that condition. Partial albinism is recessive toward complete albinism, and tends to be recessive to complete pigmentation also, though the

dominance of the latter condition "is not always perfect". Albino individuals may transmit either complete or partial pigmentation, or may be heterozygous with respect to these two characters, although in none of these cases do they themselves show any trace of pigment. With reference to pigment inheritance gray is dominant over all the other color types (with the possible exception of yellow). Gray coat color may be produced synthetically by breeding together a black and a golden-agouti animal. Black, chocolate and golden-agouti individuals usually breed true. Black and possibly golden-agouti may be dominant over chocolate. All of these 3 color types may arise by a resolution of the compound character gray. For detailed results the original paper must be consulted.

Castle (4) in a long memoir, describes in detail his results on the inheritance of the color and other characters of the coat in *Cavia* and *Lepus cuniculus*. Finds in *C.* three pairs of alternative coat characters which obey Mendel's law: (a) albinism is recessive to pigmented coat; (b) smooth coat is recessive to rough coat (in rough coated *C.* the hair is in part arranged in rosettes "between which the hair, sloping in opposite directions, forms a series of ridges or crests"); (c) long or "Angora" coat is recessive to short coat. Since the smooth coat is undoubtedly an ancestral character while the rough coat is a recent acquisition these results indicate that "ancestral characters are not necessarily dominant over new characters in heredity". In *L.*, (a) and (b) were found to hold as in *C.*, but since the "rough" coat is unknown in *L.* no further evidence on (c) could be obtained. The author sharply distinguishes between latent and recessive characters. The term "recessive" is used in the strict Mendelian sense, while characters normally dominant which have disappeared in recessive gametes are designated as "latent" characters, e. g., pigment characters may be latent in albinos. "Latency" may possibly explain some cases of deviation from simple Mendelian expectation. Recessive individuals may in some cases be prepotent. The "lop-eared" condition in *C.* is not inherited according to Mendelian principles. The author points out various ways in which cross-breeding between dominant and recessive individuals may lead to the production of new forms. Considerable space is given in the paper to a critical discussion and interpretation of Darbishire's results on inheritance in *Mus*.

Spillman discusses the Mendelian inheritance of the horned and polled condition in *Bos*. States that ordinarily the character of being polled is dominant over the character of being horned. On this basis he shows how it would be possible to breed a race of pure polled animals, starting with but a few such individuals in the herd.

Davenport has analyzed the heredity data given in A. G. Bell's "Sheep Catalogue", and comes to the conclusion that "black wool colour in sheep behaves like a Mendelian recessive characteristic".

Mumford reports the results of experiments on *Ovis* designed to determine what factors influence the size of the animal at birth. He finds that stillborn young are much smaller than the average for the young born alive. Young having a heavy birth weight grow after birth on the average more rapidly than do those with a low birth weight. The size of the male parent is not a controlling factor in determining the size and weight of the young at birth. The size of the young is positively correlated with the size of the mother. ♂ are heavier at birth than ♀. The birth weight of twins is not widely different from that of single young.

Harper has studied the problem of prepotency in the coat color inheritance in *Equus*, using as material the Percheron Stud Book records. He finds the dam prepotent over the sire in the ratio of about 5 to 4. The coat color which has been longest established in the breed, namely gray, is prepotent over black, which has more recently appeared. The author considers the relation of prepotency to age, but reaches no conclusive results.

In connection with the great activity in the study of inheritance of coat and eye colour in mammals two papers by **Pearson** ([2,3]) dealing with the correlation existing between these characters and with the changes which they undergo with age in *Homo* are of importance. Dealing with very large series of statistics he finds that all these correlations are much lower than they have been generally assumed to be.

In a long and detailed paper **Powys** deals, from the biometrical standpoint, with the problems of fertility, longevity and reproductive selection in *Homo*. In the space of a brief abstract it is impossible to summarize the numerous results and conclusions of the work, but its scope may be indicated by quoting the headings of some of the more important sections of the paper which are as follows: "On the correlation between duration of life and number of offspring; Distribution of fertility; On the correlation between duration of marriage of females and number of offspring — at various ages at marriage; Reproductive selection".

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre
Bryoz. & Brach. = Bryozoa und Brachiopoda
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Berichtigungen.

Arthropoda p 7 bei **Farmer & Moore** statt **55** lies **56.**

Im Bericht f. 1904:

Protozoa p 4 bei **Faure 6.** statt **36** lies **35**
Vermes p 55 Zeile 18 von oben statt **Linstow** (2,3,5,8) lies **Linstow** (2,3,5,7,8)
Arthropoda p 11 bei **Marchal 1.** statt **65** lies **66**
Mollusca p 6 bei **Römer** statt ibid. lies Zeit. Wiss. Z.
—— p 6 bei **Rohde** statt Zeit. Wiss. Z. lies ibid.
Register p 27 bei Thyng statt 48 Vert. lies s. Kingsley 25 Vert.
—— p 27 bei Tims statt s. Kingsley 25 Vert. lies 48 Vert.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.





